



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA
INGENIERÍA INDUSTRIAL

TÍTULO

Aplicación de herramientas de calidad y Buenas Prácticas de Manufactura en el proceso productivo de dulces de la caña de azúcar en el trapiche “La Roca”

AUTORES

Br. Elman José Silva Conrado

Br. Carlos Javier López Cruz

Br. David Humberto Barrios Orozco

TUTOR

Ing. Freddy Fernando Boza Castro

Managua, 21 De Agosto del 2017



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Tecnología de la Industria

DECANATURA

Viernes, 11 de noviembre del 2016

Brs. Carlos Javier López Cruz
David Humberto Barrios Orozco
Elman José Silva Conrado

Por este medio hago constar que el protocolo de su trabajo monográfico titulado **“Aplicación de herramientas de calidad y Buenas Prácticas de Manufactura en el proceso productivo de dulces de la caña de azúcar en el trapiche “la Roca”**, para obtener el título de **Ingeniero Industrial** y que contará con el MSc. Freddy Fernando Boza Castro como tutor, ha sido aprobado por esta Decanatura.

Cordialmente,

MBA. Daniel Cuadra Horney
Decano



C/c Archivo

Managua, Nicaragua, Apdo. 5595 • Tel.: 2249 6437 • 2251 8271 • 2251 8176
Telefax: 2240 1653 • 2249 0942

Lunes 21 de Agosto 2017

Ing. Daniel Cuadra Horney
Decano FTI
Facultad De Tecnología De La Industria
Universidad Nacional De Ingeniería

Saludos cordiales.

Por medio de la presente me dirijo a usted para informar que la monografía titulada: **Aplicación de herramientas de calidad y Buenas prácticas de manufactura en el proceso productivo de dulces de la caña de azúcar del trapiche “la Roca”** de los autores:

- Br: Elman José Silva Conrado
- Br: Carlos Javier López Cruz
- Br: David Humberto Barrios Orozco

Esta lista para ser sometida a revisión por un jurado calificador, para que los estudiantes antes mencionados opten al título de Ingenieros Industrial.

Sin más a que hacer referencia me despido.

Agradeciendo su atención.

Atentamente.

Ing. Freddy Fernando Boza Castro

Tutor



Trapiche "La Roca"

Dulces de Calidad

km 56 ½ carretera panamericana a Nandaime.

Cel.88520617.

Ing. Daniel Cuadra.

Decano FTI

Su despacho

Estimado Ing. Daniel Cuadra

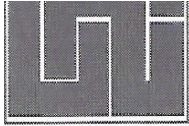
Por este medio de la presente hago constar que los estudiantes de la carrera Ingeniería Industrial de la universidad Nacional de ingeniería: Barrios Orozco David Humberto con Número de carnet: 2011-39762, Silva Conrado Elman José Numero de Carnet: 2010-34662, López Cruz Carlos Javier Numero de Carnet: 2011-39271. Realizaron su trabajo Monográfico con el Tema **"Aplicación de herramientas de calidad y Buenas Prácticas de Manufactura en el proceso productivo de dulces de la caña de azúcar"** en las instalaciones del Trapiche de dulces Artesanal "La Roca" Para Optar Al título de Ingeniero Industrial.

Se extiende la presente a la parte interesada y para fines que sean convenientes a los 21 días del Mes de agosto del año 2017.

Sin más que agregar me despido de Usted.

Atte.: _____

Ing: Ramón Conrado Rodríguez
Propietario Del trapiche "La Roca"



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Tecnología de la Industria
Secretaría de Facultad

CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la Facultad de Tecnología de la Industria, hace constar que el Br:

SILVA CONRADO ELMAN JOSE

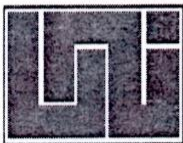
Carné: **2010-34662** Turno: **Diurno**: Plan: **97** de conformidad con el Reglamento del Régimen Académico Vigente en la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**, es **EGRESADO** de la Carrera de **Ingeniería Industrial (IES)**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veintinueve días del mes de agosto del año dos mil dieciséis.

Atentamente,


Ing. Wilmer Ramírez Velásquez
Secretario de Facultad





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Tecnología de la Industria
Secretaría de Facultad

CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la Facultad de Tecnología de la Industria, hace constar que el Br:

LOPEZ CRUZ CARLOS JAVIER

Carné: **2011-39271** Turno: **Diurno**: Plan: **97** de conformidad con el Reglamento del Régimen Académico Vigente en la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**, es **EGRESADO** de la Carrera de **Ingeniería Industrial (IES)**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinte días del mes de Noviembre del año dos mil quince.

Atentamente,


Ing. Wilmer Ramirez Velásquez
Secretario de Facultad



WRV/YNSM



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Tecnología de la Industria
Secretaría de Facultad

CARTA DE EGRESADO

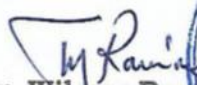
El Suscrito Secretario de la Facultad de Tecnología de la Industria, hace constar que el Br:

BARRIOS OROZCO DAVID HUMBERTO

Carné: **2011-39762** Turno: **Diurno**: Plan: **97** de conformidad con el Reglamento del Régimen Académico Vigente en la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**, es **EGRESADO** de la Carrera de **Ingeniería Industrial (IES)**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veintidós días del mes de agosto del año dos mil dieciséis.

Atentamente,


Ing. Wilmer Ramírez Velásquez
Secretario de Facultad



DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo monográfico a Dios por permitirnos llegar hasta este punto y habernos dado la fuerza, salud y sabiduría para seguir adelante día a día y poder lograr culminar nuestros objetivos, a nuestros padres por su dedicación, esfuerzo y apoyo incondicional a lo largo de nuestra carrera.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos primeramente a Dios, a nuestros padres y profesores, por habernos guiado durante estos 5 años dándonos el apoyo necesario para culminar nuestros estudios.

Al Ing. Ramón Conrado propietario del trapiche la Roca por habernos permitido la realización de este proyecto y brindado la información necesaria para poder llevarlo a cabo.

A nuestro tutor Ing. Freddy Fernando Boza, por tutelarnos, y dedicarnos tiempo en el proceso de estructuración, análisis e interpretación de los datos de nuestro proyecto.

También al Ing. León Samcam, quien nos brindó su asesoría y apoyo incondicional en la elaboración de este proyecto.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACION	5
OBJETIVOS	6
Objetivo general	6
Objetivos específicos.....	6
MARCO TEORICO	7
Beneficios de Implementar las BPM	11
DISEÑO METODOLÓGICO	12
OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	17
DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DEL TRAPICHE “LA ROCA”	18
FLUJOGRAMA ANALITICO DE OPERACIONES TRAPICHE “LA ROCA”	21
DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN EL TRAPICHE LA “ROCA “	23
1. Edificios	23
1.1 Plantas y sus Alrededores	23
1.2 Instalaciones Físicas	27
1.3 Instalaciones Sanitarias.....	37
1.4 Manejo y disposición de desechos líquidos	39
1.5 Manejo y disposición de desechos sólidos.....	43
1.6 Limpieza y desinfección	44
1.7 Control de plagas.....	45
2. Equipos y Utensilios	47
2.1 Equipos y Utensilios.....	47
3. Personal	48
3.1 Capacitación.....	48
3.2 Prácticas Higiénicas	49
3.3 Control de Salud	49
4. Control en el proceso y en la producción.....	50
4.1 Materia Prima	50
4.2 Operaciones de Manufactura	50
4.3 Envasado	51

4.4 Documentación y registro.....	51
5. Almacenamiento y Distribución	52
5.1 Almacenamiento	52
Diagnóstico situación actual BPM del trapiche “La roca”	54
Diagnóstico de situación propuesta BPM del trapiche “La roca”	70
Fuente: NTON 03.069-06/RTCA 67.01.33:06	85
Tabla 3. Consolidado de Puntuación obtenido en el Diagnostico del RTCA Actual.	86
Tabla 4. Consolidado de Puntuación obtenido en el Diagnostico del RTCA Propuesta de Mejora.	86
COMENTARIO:	87
PLAN DE ACCIÓN DE ACUERDO AL DIAGNOSTICO RTCA	88
PLAN DE ACCION DEL TRAPICHE “LA ROCA”	88
COMENTARIO SOBRE LA UTILIDAD DE LAS HERRAMIENTAS DE CALIDAD UTILIZANDO EL DIAGRAMA DE ISHIKAWA Y PARETO EN EL TRAPICHE “LA ROCA”	93
DIAGRAMA CAUSA Y EFECTO, TRAPICHE LA ROCA	94
ALTERNATIVAS PARA EVITAR EL RIESGO DE CONTAMINACIÓN EN LA PRODUCCIÓN Y AFECTACIÓN DE LA CALIDAD DEL DULCE (PANELA).....	95
CONCLUSION DIAGRAMA ISHIKAWA.....	98
CAUSAS DE OCURRENCIAS PRESENTES EN EL TRAPICHE “LA ROCA”	99
DIAGRAMA DE PARETO TRAPICHE “LA ROCA”	100
MEDIDAS CORRECTIVAS DEL DIAGRAMA DE PARETO PARA SOLUCIONAR LAS CAUSAS DE OCURRENCIA.	101
CONCLUSION DIAGRAMA DE PARETO	103
PUNTOS CRITICOS DE CONTROL EN EL PROCESO DE PRODUCCION DE LA PANELA DE DULCE DE LA CAÑA.	104
Apronte	104
Pre-limpieza	104
Evaporación y concentración	105
Punteo y Batido	105
Empaque	105
IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (PCC) EN LA PRODUCCIÓN DE PANELA TRAPICHE LA ROCA.....	106

Procedimiento de transformación de la panela del Trapiche la roca.....	107
FLUJO DE PROCESOS DE ELABORACIÓN DE LA PANELA EN EL TRAPICHE LA ROCA Y SUS PUNTOS CRÍTICOS	108
Observaciones puntos críticos	109
Consideraciones a implementar en el trapiche la roca a los operarios involucrados en la manipulación de la producción de la panela.....	110
PLAN DE INVERSIÓN PROPUESTO TRAPICHE LA ROCA KM 56 1/2 CARRETERA PANAMERICANA SUR SR. RAMÓN SALVADOR CONRADO RODRÍGUEZ	111
CONCLUSIÓN PLAN DE INVERSIÓN.....	112
Observaciones:.....	112
Lay out de planta actual (trapiche la roca)	113
Lay out de planta proyectado (trapiche la roca)	114
CONCLUSION.....	115
BIBLIOGRAFIA.....	117
ANEXOS.....	119
Hoja de Verificación cumplimiento plan de mejoras	120
Observaciones	121
Reglamento:.....	122
Organigrama Trapiche La Roca.....	129
Plan de Mantenimiento Preventivo Trapiche “La roca”	130
Mantenimiento Preventivo del Motor Lister	132
Ficha de Maquinaria	134
Ficha de Motor	135
Entrevista al propietario del Trapiche	136
Respuestas de las preguntas hechas al propietario del trapiche	138
Encuesta a trabajadores del trapiche “La Roca”	141
Resultados de las encuestas	143
Graficas de los resultados de la encuesta	145

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Modelos de diagnósticos metodológicos.....	14
Tabla 2. Porcentaje de Jugo de Guarapo y Manojos de Bagazo.....	20
Tabla 3. Puntuación obtenido en el Diagnostico del RTCA actual.....	86
Tabla 4. Puntuación obtenida en el Diagnostico del RTCA Propuesto.....	86
Tabla 5. Plan de acción del trapiche “La Roca”.....	88
Tabla 6. Causas de ocurrencias presentes en el trapiche “La Roca”.....	99
Tabla 7. Identificación de puntos críticos de control (PCC).....	106
Tabla 8. Procedimiento de transformación de la panela trapiche “La Roca”.....	107
Tabla 9. Hoja de Verificación cumplimiento plan de mejoras.....	120

INDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1. Analítico de operaciones trapiche “La Roca”.....	22
Diagrama 2. Diagrama Causa y efecto Ishikawa.....	94
Diagrama 3. Diagrama de Pareto.....	100
Diagrama 4. Diagrama de procesos elaboración de la panela.....	108
Diagrama 5. Organigrama “Trapiche La Roca”.....	129



INTRODUCCIÓN

Desde el siglo pasado en los primeros trapiches de elaboración y producción artesanal de atado de dulce (Panela) de Nicaragua, se sabe que eran movidos por bueyes y obreros, lo cuales realizaban el trabajo para poder obtener la extracción del jugo de la caña llamado guarapo.

Actualmente en la zona del departamento de Carazo la actividad de la siembra de caña y elaboración de la panela, es catalogada como una de las actividades principales en el desarrollo económico de los municipios que la conforman (Santa Teresa, los Cruces, el rosario y Santa Cruz), cabe destacar que en la zona de Carazo existe 42 trapiches que se dedican a la elaboración de atados de dulces (panela) y alfeñiques para su venta a comerciante Nacionales, medianas empresas dedicadas a la elaboración de dulces y rosquillas y a empresas renombre como Café presto.

El trapiche la Roca está ubicado en el km 56½ carretera panamericana a Nandaime, este ha sido uno de los trapiches de mayor renombre en la zona de Carazo debido al producto que ofrecen al mercado nacional, este es uno de los trapiches más demandados en la producción y elaboración del atado de dulce y alfeñiques.

El trapiche la Roca fue fundado por el señor Manuel salvador Conrado y hoy en día es Propiedad de su hijo Ramón Conrado Rodríguez “Presidente de la asociación de cañeros de Carazo (APROCADUCA)”, este trapiche tiene más 90 años elaborando y comercializando atados de dulce, siendo también uno de los más fuertes en cuanto a producción del mismo se refiere.

El proceso de producción de atado de dulce en el trapiche “La roca se realiza rustica y empíricamente, debido a esto la empresa no cuenta con un sistema de



calidad y esto no garantiza el cumplimiento de las normas de las BPM para la inocuidad alimenticia.

Realizar visitas y observaciones preliminares a todo el sistema productivo del trapiche, se profundizó en que las acciones que se llevan a cabo para garantizar la inocuidad del producto no cumplen con su propósito, y propician una alta probabilidad de contaminación al producto, principalmente por la exposición y manipulación dentro del ambiente laboral en condiciones sub-estándar a nivel alimenticio en que se produce la panela.

La contaminación fúngica (crecimiento de hongos), Esta directamente relacionadas con las actividades en los programas de manipulación de alimentos, tales como: malas prácticas del personal y falta de orden y limpieza.

La débil aplicación de normas de calidad y principios básicos en el sistema productivo para prevenir la contaminación cruzada en los procesos de manufactura, al no contar con un proceso secuencial y una correcta disposición del manejo y limpieza de los utensilios utilizados en cada una de las partes del proceso.

Dentro de la distribución física de la planta del trapiche, los movimientos de aire se mezclan levantando polvo y generando diferencias de temperatura entre las zonas calientes (calderas – área de punteo) y las áreas más frías (zonas de enfriado moldeo y empaquetado) las cuales se manifiestan en la diseminación de esporas contaminantes, haciendo más vulnerables las condiciones para la producción de la panela.

El presente estudio se centró en la elaboración de un plan de mejora donde se aplicaron las herramientas de calidad y buenas prácticas de manufactura con la finalidad de mejorar el proceso productivo rústico del dulce y reducir el riesgo de contaminación del alimento, con esto se garantizó la inocuidad del producto y controlar los puntos críticos donde se puede generar contaminación.



Trapiche: es un molino utilizado para extraer el jugo de determinados frutos de la tierra, como la aceituna o la caña de azúcar. Los trapiches están conformados por una serie de molinos compuesto por tres rodillos surcados que prensan la caña de azúcar previamente desmenuzada y extraen su jugo.



ANTECEDENTES

En la zona de Carazo el proyecto de mejoramiento de los trapiches de dulce de caña de azúcar se ha venido realizando e incorporando con esfuerzo de la Asociación de cañeros de Carazo (APROCADUCA) e instituciones interesadas como: Ministerio de Salud (MINSA) , Ministerio del ambiente y recursos naturales (MARENA) y ente regulador del turismo en Nicaragua (INTUR), para el mejoramiento de los mismo como parte interesados los dueño quienes se han vendido integrando poco a poco con el propósito de propuestas de planes de mejoras en la calidad de la producción de los trapiches.

De los 42 trapiches existentes actualmente en la región de Carazo 15 de ellos ya han implementados planes de mejoramientos gestionadas por parte de sus gerencias para la mejora en los procesos productivos, la capacitación de sus trabajadores los cuales se han comprometidos a poner en prácticas los conocimientos obtenidos durante capacitaciones impartidas por ingenieros pertenecientes a la fundación rural.

La resistencia al cambio por parte de muchos de los dueños de los trapiches de la región de Carazo dificultan las mejoras que pueden tener y adquirir en sus trapiches por la simple tradición de mantener en sus empresas el proceso en condiciones artesanal y tradicional como proceso rustico en el cual carecen de conocimientos en tema como BPM y herramientas de calidad, por el simple hecho de seguir trabajando de la misma forma que lo han hecho anteriormente desde sus inicios.

La gerencia del trapiche la Roca está interesada en la propuesta y elaboración de un plan de mejora en el proceso productivo de atados de dulce (panela) aplicando las herramientas de calidad y buenas prácticas de manufacturas.



JUSTIFICACION

La empresa que se dedica a la producción de alimentos artesanales como los trapiches de dulce (Panela) han venido creciendo y desarrollándose en los últimos años, lo que ha dado como resultado que las gerencias de los trapiches busquen la manera de cómo mejorar el proceso de producción de la panela para garantizar la inocuidad y seguridad del producto, esto con el fin de competir, y vender un producto seguro y de calidad a los clientes.

El esfuerzo para conseguir el cambio en los procesos de producción de la panela en el trapiche la Roca con miras a la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura y herramientas de control de calidad es arduo, e implica transformar prácticas tradicionales de muchos años para llegar a un plan de mejoramiento en la calidad de la panela.

Se disminuirán los riesgos sociales, económicos y ambientales causados por las actividades de elaboración de la panela a través de la aplicación de las condiciones estipuladas en el Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA), las Buenas Prácticas de Manufactura y la norma técnica obligatoria nicaragüense NTON 03069-06 RCTA 67.01.33.06

El trapiche la Roca en el cual se va a llevar el proyecto responde a esta necesidad de mejorar sus estándares de calidad, para minimizar los riesgos de contaminación y garantizar salubridad en sus productos.

Con la elaboración de un plan de mejora, se logrará mejorar evidentemente la calidad de la producción y del producto mismo, lo que le permitirá al trapiche la roca garantizar la inocuidad del producto y controlar los puntos críticos donde se puede generar contaminación, para mejorar su imagen y posiblemente abrirse a nuevos mercados.



OBJETIVOS

Objetivo general

Elaborar un plan de mejora, aplicando las herramientas de control de calidad y Buenas Prácticas de Manufactura en el proceso productivo de atado de dulce (panela) en el trapiche “La Roca” con el fin de garantizar estándares de calidad e inocuidad alimenticia.

Objetivos específicos

- Describir la situación actual del proceso productivo en el trapiche “La Roca” a través de una evaluación diagnóstica.
- Aplicar las herramientas de control de calidad en el proceso productivo de la empresa.
- Determinar los puntos críticos de control mediante las BPM según el RTCA NTON 03069-06 RCTA 67.01.33.06.
- Elaborar propuestas de mejoras en la manufactura del producto basadas en el “Reglamento Técnico Centroamericano”.



MARCO TEORICO

La calidad según Edward Deming se define como el grado predecible de uniformidad que Proporciona fiabilidad a bajo costo en el mercado. Hacer las cosas bien desde la primera.

Joseph Juran la define como la adecuación al uso, es un concepto universal aplicable a todos los bienes y servicios, la cual está determinada por las características de los productos o servicios que el cliente reconoce para él.

El Control de Calidad tuvo su origen en la producción industrial masiva de principios del siglo XX, el desarrollo de los métodos de producción en cadena planteó el primer problema de calidad, en cuanto que ésta estaba ligada a la conformidad con las especificaciones de los productos y sus componentes: a una más alta conformidad (calidad), correspondería un número menor de desechos y reprocesos, con lo que el coste del proceso productivo, y del producto, se reduciría.

La calidad se limita a la realización de una serie de observaciones que tienen como objetivo la verificación de la concordancia de los diferentes dispositivos y componentes a su especificación, previamente establecida. Los resultados de las observaciones permitirían separar el producto aceptable del no aceptable mediante la inspección final del producto ya terminado.

Las herramientas de la calidad suponen una importantísima información de aplicación para determinar la competitividad de las organizaciones siempre que se lleve a cabo su correcta utilización.

¹ <http://www.aiteco.com/el-control-de-calidad-herramientas-basicas2007>



Una de las herramientas a ocupar para el análisis de la calidad específicamente el análisis de los pocos vitales y los muchos triviales es el cual es un Método de análisis que permitirá discriminar entre las causas más importantes de un problema (los pocos y vitales) y las que lo son menos (los muchos y triviales). Una vez encontrados o identificados los problemas vitales se tratara de identificar las causas y efectos de estos mismos haciendo uso el diagrama de Ishikawa o espina de pescados.

El diagrama de Ishikawa es una importante herramienta que ayuda a identificar, clasificar y poner de manifiesto posibles causas, tanto de problemas específicos como de efectos deseados.

Otra de las herramientas importantes en el análisis y control de la calidad en los procesos productivo o de servicios son los gráficos de Control, los cuales son una herramienta estadística utilizada para controlar y mejorar un proceso mediante el análisis de su variación a través del tiempo.

De igual importancia son los histogramas los cuales son gráficos de barras verticales que representa la distribución de frecuencias de un conjunto de datos. En lo que respecta a normas de y estándares de calidad específicamente en los procesos de producción o elaboración de productos con fin de ser ingeridos por seres humanos o comestibles por ellos o sea de consumo, existen normas obligatorias para garantizar la inocuidad del alimento.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) se aplican en todos los procesos de elaboración y manipulación de alimentos y son una herramienta fundamental para la obtención de productos inocuos. Constituyen un conjunto de principios básicos con el objetivo de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción y distribución.



Las BPM son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano que se centralizan en la higiene y forma de manipulación. Son fundamentales para la aplicación del Sistema HACCP o cualquier otro Sistema de Gestión de Calidad e Inocuidad. Son además útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos y ayudan a garantizar una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano.

Históricamente las BPM surgen como una respuesta o reacción ante hechos graves (algunas veces fatales), relacionados con la falta de inocuidad, pureza y eficacia de alimentos y/o medicamentos. Los primeros antecedentes de las BPM datan de 1906 en USA y se relacionan con la aparición del libro "La Jungla" de Upton Sinclair.

La novela describía en detalle las condiciones de trabajo imperantes en la industria frigorífica de la ciudad de Chicago, y tuvo como consecuencia una reducción del 50 % en el consumo de carne. Se produjo también la muerte de varias personas que recibieron suero antitetánico contaminado preparado en caballos, que provocó difteria en los pacientes tratados.

Los conceptos más importantes de palabras claves utilizadas en la aplicación de la guía de buenas prácticas de manufactura se describen a continuación:

Buenas prácticas de manufactura: condiciones de infraestructura y procedimientos Establecidos para todos los procesos de producción y control de alimentos, bebidas y productos afines, con el objeto de garantizar la calidad e inocuidad de dichos productos según normas aceptadas internacionalmente

Alimento: es toda sustancia procesada, semi-procesada o no procesada, que se destina para la ingesta humana, incluidas las bebidas, goma de mascar y cualesquiera otras sustancias que se utilicen en la elaboración, preparación o



tratamiento del mismo, pero no incluye los cosméticos, el tabaco ni los productos que se utilizan como medicamentos.

Inocuidad de los alimentos: la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.

²Jonathan minan. (23de 5 de 2014). Issuu.com. Obtenido de issuu.com:http://issuu.com/doc/buenas_practicas_de_manufacturas.doc

RTCA 67 01 33 06 Procedimientos Buenas Prácticas de Manufactura.



Beneficios de Implementar las BPM

- Proporcionará evidencia de una manipulación segura y eficiente del producto.
- Crecerá la conciencia del trabajo con calidad entre los empleados , así como su nivel de capacitación
- Reducción de reclamos, devoluciones y rechazos.
- Disminución en los costos y ahorro de recursos.
- Aumento de la competitividad y de la productividad de la empresa (trapiche).

⁴Brenda González. (13 de 08 de 2013). *Revistas ÉNFASIS*. Obtenido de Slideshare:
[http://es.Slideshare.net/beneficios de- las- bpm](http://es.Slideshare.net/beneficios-de-las-bpm)



DISEÑO METODOLÓGICO

La investigación realizada fue un proceso metódico y sistemático dirigido a la solución de problemas. El tipo de investigación aplicada fue descriptiva, dada la naturaleza del negocio estudiado. La investigación descriptiva o diagnóstica consistió en llegar a conocer diferentes situaciones, problemáticas y actitudes predominantes en las actividades del trapiche, recogiendo datos, analizando causas a fin de determinar a través de herramientas de calidad las principales debilidades y concluir con una propuesta que consistió en un plan de mejoras.

La investigación diagnóstica, se realizó con enfoque hacia la mejora organizacional. El cual consistió en tres etapas básicas: recolección de datos, diagnóstico situacional e intervención inmediatamente posterior a la identificación de las debilidades, todo en beneficio del desarrollo de la empresa.

Por otra parte, para realizar el diagnóstico eficaz se siguieron cuatro pasos básicos: establecer los parámetros de evaluación, identificar los principales problemas, establecer las prioridades de los parámetros establecidos y por ultimo establecer las causas por las cuales no se alcanzan dichos parámetros en la empresa.



Modelos de diagnóstico

MODELO	ENFOQUE	TIPO
Premio Deming (Japón)	Pioneros en el concepto de aseguramiento de la calidad (Braidot, N.; Formento, H. y Nicolini, J. 2003).	Diagnóstico de Referencia
Premio Malcom Baldrige (Estados Unidos)	Centrado en la satisfacción de los clientes y se basa exclusivamente en el marco competitivo y de mercado (Braidot, N.; Formento, H. y Nicolini, J. 2003).	Diagnóstico de Referencia
Premio EQA (Unión Europea)	Destaca la idea de la auto-valoración e identificación de la fuerza y la debilidad por medio de pautas de criterios (Gené et al. 2001).	Diagnóstico de Referencia
Modelo Delta del Massachussets Institute Tecnology – MIT	Cliente como centro de la estrategia (Hax. 2003).	Diagnóstico Estratégico
Balanced Scorecard (BSC) ó Cuadro de Mando Integral (CMI)	Es una metodología diseñada por Norton y Kaplan (1992) para implantar la estrategia de la empresa. Emplea cuatro perspectivas: financiera, clientes, procesos internos y aprendizaje organizacional. Mide las actividades de una compañía en términos de su visión y estrategia (Pérez.2003).	Diagnóstico Estratégico
MODELO SECOFI	Basado en Baldrige. Es el Premio Nacional de la Calidad en México.	Diagnóstico de Referencia



MODELO JICA	Modelo de la Japan International Cooperation Agency para diversos tipos de diagnóstico (TSUKAMOTO, 2007).	Diagnóstico Estratégico
MODELO FINPYME	Modelo de la Corporación Interamericana de Inversiones para diagnosticar Pymes con el fin de acceder a créditos de fondos del Banco Interamericano de Desarrollo BID (Corporación Interamericana de Inversiones - CII.2002).	Diagnóstico de Referencia
MODELO DE DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL PARA PYMES INDUSTRIALES Y DE SERVICIOS	Modelo del Instituto de Industria de la Universidad de General Sarmiento de Argentina, basado en Deming, Baldrige y EFQM y diseñado específicamente para las condiciones de las Pymes argentinas. (Braidot, N.; Formento, H. y Nicolini, J. 2003).	Diagnóstico de Referencia
7 Herramientas básicas	Se enfoca a la solución de problemas mediante el uso de procedimientos estandarizados. Basado en Calidad total.	
7 nuevas herramientas	Son procedimientos complementarios a las 7 herramientas básicas. Basado en Calidad total.	
Diagnostico Empresarial Operativo (DOE)	Evalúa los aspectos operativos de la empresa (Acosta, M.P.2006).	Diagnóstico Específico.
Control Estadístico de Procesos (CEP)	Análisis, control y mejora de los procesos en la empresa con base en estadística. (http://www.eci.com.co/unlimitpages.asp?id=40)	Diagnóstico Específico.
Diagnóstico de la Cultura Empresarial-RRHH	Se obtiene un conjunto de rasgos que caracterizan la cultura de la organización (Palomo, M.A. 2000).	Diagnóstico Específico.
COREM 2007-Competitividad y Rentabilidad	Modelo de empresa privada de consultoría con enfoque a rentabilidad, factores operacionales y de mercado (Fundación Tabasco 2007).	Diagnóstico estratégico.
MODELO FUNDESAGRO	Con miras a mejorar la gestión de la empresa agropecuaria (Fundesagro), 2004).	Diagnóstico estratégico.

Tabla 1. Fuente: Modelos de diagnósticos

Se utilizó el Modelo de las Herramientas Básicas de Calidad Total.

Para la realización del trabajo se llevó a efecto un estudio observacional, descriptivo, el cual tuvo el propósito de dar un panorama preciso de la investigación y definir que se iba a medir en un periodo de tiempo determinado. Fue del tipo enfoque mixto, cuantitativo y cualitativo ya que se realizó a través de una encuesta que nos permitió estudiar conductas y desviaciones en el proceso



productivo y cualitativo porque nos permitió observar a los participantes, y revisión documental en relación al tema.

Unidad de análisis: Trapiche “La Roca”

Análisis de datos

Nos permitió la identificación de los diferentes procedimientos que se realizan en la empresa, así mismo plantear las alternativas o soluciones a los problemas identificados.

Instrumentos de recolección de información:

Se aplicó como herramienta de recolección de información la técnica observacional, entrevista al propietario y una encuesta a los trabajadores.

La encuesta al personal permitió corroborar si el personal ha sido capacitado sobre buenas prácticas de manufactura así como herramientas que brinden una buena calidad del producto, la observación a los operarios permitió constatar cómo se está dando el proceso de elaboración del atado de dulce.

La entrevista al propietario brindó la información adecuada con respecto a lo que se quiere conocer del trapiche.

Universo

Cuarenta y dos trapiches productores de atados de dulce

Muestra

El estudio se realizó con una muestra por conveniencia en el Trapiche la Roca tomando en cuenta que es uno de los establecimientos con mayor número de personal, ya que cuenta con 10 recursos.

Los otros trapiches solamente cuentan con el propietario y un personal reducido de operarios que no supera en número de 6.



Revisión documental:

Se realizó la revisión de los diferentes documentos relacionados con el tema de las buenas prácticas de manufactura, diagnóstico de la situación fundamentado en el RTCA y algunas herramientas de calidad para documentar dicho estudio entre las cuales podemos mencionar diagrama Causa y efecto, Pareto, hoja de verificación y flujo grama de proceso, con el objetivo de presentar una propuesta de mejora que eleve la productividad y mejore la calidad del trapiche.

Procesamiento de datos:

Para el procesamiento de la información se utilizó paquete de MSOFFICE: Word, Excel, Visio, y AutoCAD, así como Power Point para la presentación del trabajo.



OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Objetivos	Variables	Definición de variables	Escala de valores	Fuente de verificación
Describir la situación actual del proceso productivo en el trapiche “La roca”	Proceso productivo de atado de dulce (panela)	Proceso a través del cual se obtiene el jugo (guarapo) de la caña de azúcar para convertirlo en panela	Lo realiza adecuadamente No lo realiza adecuadamente	Observación Encuesta
Diagnostico actual a través de una evaluación diagnostica RTCA	Evaluación diagnostica	Es un instrumento que permite identificar el desarrollo de los procesos de aprendizaje	Lo realiza adecuadamente No lo realiza adecuadamente	Observación Visitas
Aplicar las herramientas de Calidad en el proceso productivo del Trapiche.	Herramientas de calidad. <ul style="list-style-type: none">• Diagrama Causa y efecto• Pareto	Son técnicas o herramientas que consisten en la mejora de la calidad de un producto, servicio y productividad una empresa	Aplica herramientas de control de calidad No aplica herramientas de control de calidad	Observación Encuesta
Determinar los puntos críticos de control mediante las BPM según el RTCA NTON 03069-06 RCTA 67.01.33.06	BPM	Son una Herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano que se centraliza en la higiene y forma de manipulación	Aplica las BPM No aplica las BPM	Observación Visitas
Elaborar propuestas de mejoras en la manufactura del producto basadas en el “Reglamento técnico centroamericano	Propuesta de manufactura del producto basadas en el reglamento centroamericano	Documento mediante el cual se proponen mejoras en la fabricación de determinado producto	Propuesta de plan de mejora	Plan de mejora elaborado



DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DEL TRAPICHE “LA ROCA”.



Foto 1

Vista frontal de la instalación del trapiche La Roca.

El negocio trapiche La Roca es una empresa familiar ubicado en el km 56½ carretera panamericana sur, Santa Teresa, Carazo, dedicada a la producción y comercialización de atados de dulce (Panela), a través de venta directa a clientes seleccionados y empresas como café soluble S.A y café Sajonia S.A con las cuales existe contrato. La producción se mantiene durante todo el año cuyo abastecimiento se garantiza por tener plantación propia y alianza con productores locales. Opera con una plantilla de 10 trabajadores y un gerente general que es el propietario y gerente de venta. La producción promedio mensual es 20,000 atados de dulce (panela) la cual se logra con un consumo de 180 toneladas de caña de azúcar con unos ingresos de venta mensual de C\$ 306,000.

Las instalaciones del trapiche cuentan con un área de 2 mz, y una construcción de 520 mt² (20x26), la cual consta de 2 bodegas y un área techada donde se encuentran los diferentes procesos: extracción, cocimiento, batido, moldeo y empaque.



El proceso de producción se realiza a través de un trapiche que es un molido con capacidad de 1500 kg de caña por hora accionado por un motor Lister de 2 cilindro diésel, el cual prensa, tritura la caña de azúcar y extrae su jugo (guarapo), el cual es concentrado y cocido hasta obtener la cristalización de la miel panela. (Ver flujo grama analítico de operaciones pág. 16.)

El trapiche genera 2 subproductos cachaza (alimento para ganado) y bagazo (usado de materia prima para fuente de energía de la caldera), durante el proceso se generan como residuo cenizas de la caldera las cuales son utilizadas como fertilizantes y abono de las tierras de cultivo de la caña.

El personal que labora en el trapiche cuenta con nivel académico de primaria aprobada, son habitantes de comunidades cercanas de donde se encuentra ubicado el trapiche quienes no han recibido capacitaciones en buenas prácticas de manufactura.

Las instalaciones del trapiche carecen de la infraestructura adecuada, como paredes divisorias que separen las distintas áreas y garanticen la inocuidad del producto.

Piso no uniforme totalmente de concreto presentando grietas, no impermeabilizado lo cual no garantiza un lavado adecuado formándose charcos de agua en las distintas áreas, la estructura que sostiene el techo es de madera rolliza improvisada la cual no cumple con los requerimientos del RTCA. El equipamiento para cocimiento y elaboración de la miel son de hierro lo cual genera corrosión siendo el material no adecuado para la elaboración de este producto (panela) incumpliendo de esta manera con otro de los requisitos del RTCA. Los accesorios y utensilios son de madera y hierro siendo no aptos para manipulación del producto.

La instalación del trapiche por ser completamente abierta se encuentra expuesta a plagas de insectos y roedores los cuales puede ocasionar contaminación del producto.



Tabla 2. Porcentaje de jugo de Guarapo y manojos de bagazo

La tabla de conversión se implementó para permitir conocer el resultado de la transformación de la caña generando la información de cuanto rendimiento se obtiene por cada templa y tonelada de caña producida en el trapiche.

FACTOR DE MEDICION		EQUIVALENCIA	
1 TEMPLA =	1.5 TONELADAS DE CAÑA	280 Latas de guarapo (1120 KG) = 74.7%	
		133 Manojos de bagazo (213 KG) = 14.2%	
		Merma = 167 KG = 11.1 %	
1 DIA =	9 TONELADAS DE CAÑAS 6 TEMPLAS X DIA	1680 Latas de guarapo = 6.7 toneladas 74.7 %	
		798 Manojos de bagazo 1.3 ton 14.2%	
		Merma = 1.0 toneladas	
1 SEMANA=	45 TONELADAS DE CAÑA	8400 Latas de guarapo = 33.6 toneladas 74.7 %	
		3,990 Manojos de bagazo = 6.4 toneladas = 14.2%	
		Merma = 5.0 = 11.1%	
1 MES =	180 TONELADAS DE CAÑA	33,600 Latas de guarapo = 134.4 toneladas = 74.7%	
		15.960 Manojos de bagazo 25.5 toneladas = 14.2%	
		Merma = 20.1 toneladas = 11.1%	

Tabla 2. Fuente: Propia equipo de investigación

Nota:

- 1 lata de guarapo pesa 4 kg
- 1 Manojos de bagazo pesa 1.6 kg
- Merma= se considera el material extraño adherido a la caña como:
- Tierra, arena, hojas, bagacillo, cachaza, y solidos insolubles.



FLUJOGRAMA ANALITICO DE OPERACIONES TRAPICHE “LA ROCA”

El flujograma de operaciones muestra cronológicamente 12 operaciones del proceso de la producción de la panela en los equipos (pailas) y maquinas (motor y molino) teniendo en cuenta el tiempo, la inspecciones y material que se van a utilizar en el proceso. El diagrama inicia con el corte de la caña de azúcar y llega hasta el almacenamiento del producto final. Actualmente el trapiche “La Roca” no cuenta con un diagrama de operaciones, por tal razón y teniendo en cuenta la utilidad de este diagrama como herramienta para la comprensión del estado actual del proceso, con la información aportada por el propietario y personal involucrado en el proceso de producción de la panela en el trapiche y las mediciones realizadas por el equipo de investigación se desarrolló el diagrama de operaciones actual para uso de sus operarios.



Diagrama No.	1	Hoja:	1 de	1	RESUMEN							
Producto: Dulce (Panela) de la caña de azúcar					Actividad		Actual	Propuesto	Economía			
					Operación ○		4					
Actividad: Produccion Dulce (panela)					Inspección □		4					
					Demora/espera D		1					
					Transporte ⇨		2					
Método: actual / propuesto					Almacenamiento ▼		1					
Lugar: Trapiche la Roca : Santa cruz,Carazo					Distancia (mts)		12 mts					
					Tiempo (hrs-hom)		20 h/h					
					Costo		1900					
Elaborado por: Elman Silva Fecha: mar-17					Mano de obra		600					
					Material		1000					
					Indirectos		300					
					Gastos Administracion (10%)		190					
					TOTAL		2090					
Aprobado por: Ramon Conrado Fecha: abr-17												
DESCRIPCION				Cant	Dist	Tiempo	Actividad			OBSERVACIONES		
							○	□	D		⇨	▼
Apronte de la caña				1.5 ton		30 min						Inspeccion visual de la caña
Traslado de la caña al trapiche				8 Pza caña	5 mts	10 min						Manual
Extracción del jugo de caña				280latas		25 min						
Prelimpieza de solidos pesados				280latas		15 min						2 o 3 C/templa a producir diario
Limpieza de impurezas				280 latas		15min						Eliminar cachaza
Evaporación y Concentración				266 latas		45 min						120 - 125 grados C
Punteo y Batido				266latas		20 min						
Traslado de batido a moldeo				266latas	3 mts	5 min						
Moldeo				140 atados		40 min						Vertidos sobre moldes
Empaque de producto terminado				70 bolsas		30 min						Manipulacion correcta alos atados
Traslado de empaque a bodega PT				70 bolsas	4 mts	2 min						
Almacenamiento producto termina				70 bolsas		0						
TOTAL					12 mts		100	90	5	12		

Diagrama N.1 Fuente: Equipo de investigación



DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN EL TRAPICHE LA “ROCA “.

El diagnostico se realizó de acuerdo a los requisitos del RCTA de buenas prácticas de manufacturas (NTON 03 069-06/RTCA 67.01.33: 06)

Aplicado a las condiciones actuales en las que encuentra las instalaciones del trapiche con el fin de determinar el grado de cumplimiento de los requisitos de este reglamento.

Se utilizó la ficha de inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para fábricas de alimentos y bebidas procesadas, la cual se refleja en el Anexo A del RTCA.

1. Edificios

1.1 Plantas y sus Alrededores

1.1.1 Alrededores

a) Limpios

El almacenamiento del equipo en desuso cumple parcialmente con los requerimientos debido a que hace falta mejorar el ordenamiento dentro de la bodega de los equipos utilizados en el proceso para evitar riesgos de contaminación.

La instalación no se encuentra libre de basura y desperdicios porque se encontraron desperdicios del bagazo, barriles de hierro, llantas en desuso de los camiones de transporte de la caña, recipientes plásticos de aceites y lubricantes de motor y sacos de nilón usados para empaque de producto terminado, también algunas láminas de zinc en mal estado en la parte trasera del trapiche que puede generar riesgo de plagas por los nidos de insectos y roedores.



El trapiche en sus instalaciones no cuenta con áreas verdes.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/1 en este inciso esto en base a la normativa de calificación que dice que al incumplir 2 o más requerimientos el puntaje es 0, en este caso los requerimientos incumplidos fueron los ii) y iii).



Foto 2. Área de recepción material de empaque



Foto 3. Área de recepción de la materia prima (Caña de Azúcar)



b) Ausencia de focos de contaminación

A pesar de constar con un área de estacionamiento que cumple con el requerimiento, la misma mantiene el riesgo latente de creación de focos de insectos y roedores por no constar con un área que separe el almacenamiento de la materia (bagazo seco) utilizado como combustible para la caldera del trapiche. De igual manera el sistema de drenaje actual (aguas residuales) no garantiza la ausencia de contaminación e infestación por no utilizar la tubería adecuada la cual causa encharcamiento de las aguas utilizada en el proceso. A pesar de que se da un manejo a los desperdicios estos no cuentan con un área determinada y aislada del sistema productivo.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/1 en este inciso, debido al no cumplimiento de los incisos iii) y iv) la guía utilizada para la valoración califica el incumplimiento de alguno de los requisitos i), iii) o iv) con el puntaje de 0.



Foto 4. Área de almacenamiento del bagazo seco



Foto 5. Descargas de aguas residuales del proceso del trapiche

1.1.2 Ubicación

a) Ubicación adecuada

El trapiche se encuentra ubicado en un terreno amplio de 2 mz separado de viviendas a orillas de la carretera panamericana sur (KM 56 ½) Sin riegos de contaminación biológica y química, sin embargo sus vías de acceso internas no se encuentran pavimentadas. La ubicación de sus desechos no permite el retiro efectivo de estos.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/1 en este inciso. Al incumplir los incisos iii) y iv).



1.2 Instalaciones Físicas

1.2.1 Diseño

a) Tamaño y Construcción de Edificio

El trapiche cuenta con una instalación amplia que permite desarrollar el proceso de producción, sin embargo el trapiche no cuentan con la infraestructura sanitaria adecuada (inexistencia de paredes, servicios higiénicos, baños, lava manos y piso en general), para garantizar la inocuidad del producto.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/1 en este inciso debido al incumplimiento del único requerimiento.

b) Protección contra el ambiente exterior

La instalación actual del trapiche es vulnerable al ingreso de roderos y animales de e igual por ser abierta la instalación esta propensa a los contaminantes externos como el polvo y el humo.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/2 en este inciso debido al incumplimiento de los requerimientos i) y ii).

c) Áreas específicas para vestidores para ingerir alimentos y para almacenamiento

La instalación no cuenta con un área independiente de vestidores y comedor, pero si con un área de almacenamiento para guardar equipos y accesorios en desuso y sustancias peligrosas.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/1 en este inciso, al incumplir los requerimientos i) y ii).



d) Distribución

La distribución del área de los procesos productivos del trapiche se encuentran separados de tal manera que permite el flujo de la materia prima hasta el producto terminado sin embargo hay oportunidad de mejoras en relación a los pasillos y separación de las materias primas.

El trapiche obtuvo la calificación de 1/1 en este inciso

e) Materiales de construcción

Los materiales de construcción existentes en el trapiche son la madera y el techo cubierta de zinc que se encuentra oxidado y deteriorado debido a la reacción del mismo proceso. Identificándose columnas de maderas como pilares, en el área de producción lo cual no cumple con respecto a la norma del reglamento.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/1 en este inciso. No cumple con el requerimiento.

1.2.2 Pisos

a) De materiales impermeables y de fácil limpieza

El piso de la instalación en su mayoría es de piedra cantera sin embargo no tiene el acabado deseado ni la impermeabilización por lo cual no se facilita el lavado del mismo ni la desinfección permitiendo que se generen residuos contaminantes para el proceso.



El trapiche obtuvo la calificación de 0/1 en este inciso al incumplir con los 2 requerimientos.

b) Sin grietas

Se observó que el piso presenta grietas y un acabado que no es uniforme ni embaldosado lo cual incumple con la norma.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/1 en este inciso. Incumplimiento del requisito.



Foto 6. Piso actual del trapiche



c) Uniones redondeadas

Al no existir paredes divisorias no existe unión del piso con paredes lo cual no permite tener curvas sanitarias en las uniones lo cual son focos de infección y contaminación.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/1 en este inciso. Incumplimiento del requisito.

d) Desagüe suficiente

A pesar de haber observado cierta pendiente en la instalación el acabado del piso no permite un desalojo adecuado de las aguas provocando charcas en las áreas del trapiche. Sumado a esto no existe tubería para la canalización de las aguas residuales.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/1 en este inciso. Incumplimiento del requisito.



Foto 7. Encharcamientos de agua en el piso del trapiche



1.2.3 Paredes

a) Exteriores contruidos de material adecuado

Se observó que las áreas de bodega de suministro de material y bodega de almacenamiento de producto terminado son de material solido (piedra) el resto De los exteriores son áreas abiertas que no cuentan con paredes.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/1 en este inciso. Incumple con el requisito.

b) De Área de Proceso y Almacenamiento revestidas de material impermeable

La instalación del trapiche internamente no cuenta con paredes divisorias por lo cual se incumple el reglamento en cuanto a paredes interiores.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/1 en este inciso. No cumple con los requerimientos.

1.2.4 Techos

a) Contruidos de material que no acumule basura y anidamiento de plagas

La instalación cuenta con cubierta de zinc en su totalidad sin embargo se observó un deterioro del mismo en algunas secciones lo cual puede ocasionar contaminación del producto a causa de goteras en la temporada de lluvia lo cual requiere su cambio inmediato. Se observó que no se cumple con una limpieza del techo al 100% el cual genera la creación de focos de insectos.



El trapiche obtuvo la calificación de 0/1 en este inciso. No cumple con los requerimientos.



Foto 8. Techo actual en mal estado



Foto 9. Techo actual en mal estado estado.



1.2.5. Ventanas y puertas

a) Fáciles de desmontar y limpiar

La instalación del trapiche no cuenta con ventanas

El trapiche obtuvo la calificación de 0/1 en este inciso. Incumple con los requerimientos.

b) Quicios de la ventana con tamaño mínimo y con declive

La instalación del trapiche no cuenta con ventanas por lo cual no cumple con este requerimiento del reglamento.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/1 en este inciso. No cumple con el requisito.

c) Puertas de superficies lisas y no absorbentes

Las únicas puertas que se observaron son las de la bodega de suministro y bodega de almacenamiento del producto terminado cuyos acabados y diseños son rústicos. El cual incumple con el reglamento por no existir una puerta principal en la instalación del trapiche.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/1 en este inciso. No cumple con el requerimiento.



1.2.6 Iluminación

a) Intensidad mínima de acuerdo al manual de BPM

La instalación no cumple con la iluminación ni intensidad adecuada del estándar mínimo ya que el tipo de luminaria son bujías y la cobertura lumínica es muy débil.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/1 en este inciso. Incumplimiento de requisito.

b) Lámparas y accesorios de luz artificial adecuados

La instalación no cumple con luminarias que tengan protección contra rotura y tampoco con el grado de iluminación para evitar alteración del producto que se está elaborando.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/1 en este inciso. Incumplimiento de los requisitos.



c) Ausencia de cables colgantes en zona de proceso

Se observó que en el área de proceso del trapiche hay existencia de cables eléctricos colgantes lo cual pueden ocasionar un accidente debido a la mala instalación eléctrica.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/1 en este inciso. Incumplimiento de los requerimientos.



Foto 10. Existencia de cables eléctricos colgantes en el área de proceso

1.2.6 Ventilación

a) Ventilación adecuada

La instalación no cuenta con un sistema de ventilación adecuada y a pesar que cuenta con un sistema de chimenea para la extracción de humo de la caldera al momento del proceso del horneado se observó fuga de humo en la puerta de alimentación de la caldera lo cual podría tener afectación en el producto terminado.



El trapiche obtuvo la calificación de 0/2 en este inciso. Incumplimiento de los requisitos.



Foto 11. Presencia de humo en el área de producción



Foto 12. Presencia de humo en el área de producción

b) Corriente de aire de zona limpia a zona contaminada

La instalación no cuenta con un sistema de ventilación y tampoco no cuenta con mallas de protección debido a que son áreas abiertas en todo el trapiche.



El trapiche obtuvo la calificación de 0/1 en este inciso. Incumplimiento de los requisitos.

1.3 Instalaciones Sanitarias

1.3.1 Abastecimiento de Agua

a) Abastecimiento

La instalación cuenta con el suministro de agua potable sin embargo no cuenta tanques de almacenamiento como reservas para suplir con la demanda requerida en la planta en horarios fuera de la red comercial o en caso de que el servicio este suspendido.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/6 en este inciso. Incumplimiento de los requisitos.



Foto 13. Tina almacenamiento de la reserva de agua utilizada en el proceso.

b) Sistema de abastecimiento de agua no potable independiente

No aplica en las condiciones del trapiche, ya que no hay ninguna fuente de agua alterna.



El trapiche obtuvo la calificación de 0/2 en este inciso.

1.3.2 Tuberías

a) Tamaño y diseño adecuado

La instalación del trapiche no cuenta con tuberías instalada para el desalojo de las aguas negras ya que actualmente las aguas de lavando y de enjuague se vierten hacia la pendiente de la planta en la parte trasera de esta donde hay escorrentía natural de agua pluviales.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/1 en este inciso. Incumplimiento de los requisitos.



Foto 14. Escorrentía actual de las aguas residuales del trapiche



Foto 15. Escorrentía de las aguas residuales del proceso del trapiche.

b) Tuberías de agua limpia potable, agua limpia no potable, aguas servidas separadas

Hay inexistencia de tuberías de drenaje y de agua no potable lo cual eleva el riesgo de contaminación del producto al estar expuestas las aguas servidas que resultan del lavado y limpieza de moldes, utensilios, y el lavado de piso.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/1 en este inciso. Incumplimiento de los requisitos. i) ii), iii) iv).

1.4 Manejo y disposición de desechos líquidos

1.4.1 Drenajes

a) instalaciones de desagüe y eliminación de desechos, adecuados



La instalación del trapiche no cuenta con un sistema de drenaje que incluya cajas de registro y rejillas para el desalojo de las aguas residuales resultante del proceso elevando el riesgo de contaminación de producto.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/2 en este inciso. Incumplimiento de los requisitos i) ii).



Foto 16. Caja de registro de las aguas residuales del proceso del trapiche



Foto 17. Caja de registro del desalojo de aguas residuales del trapiche



1.4.2 Instalaciones sanitarias

a) Servicios sanitarios limpios, en buen estado y separados por sexo

La instalación cuenta únicamente con una letrina, inexistencia de inodoro, urinario, ducha y lavamanos lo cual incumple con la norma del reglamento ya que no cuenta con las instalaciones sanitaria adecuadas.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/2 en este inciso. Incumplimiento de los requisitos.



Foto 18. Servicio sanitario de los trabajadores del trapiche actualmente

b) Puertas que no abren directamente hacia el área de proceso

La instalación no cuenta con servicios sanitarios por lo cual no existen puertas que abran o estén cerca del proceso productivo.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/2 en este inciso. No cumple con el requisito.



c) Vestidores y espejos debidamente ubicados

La instalación el Trapiche no cuenta con vestidores ni espejos.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/1 en este inciso. No cumple con el requisito.

1.4.2 Instalaciones para lavarse las manos

a) Lavamanos con abastecimiento de agua caliente y/o fría

La instalación del trapiche cuenta únicamente con un lavandero y pileta de ½ m3 de acción manual para el lavado de manos.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/2 en este inciso. No cumple con el requerimiento.



Foto 19. Área de lavado de manos de los trabajadores del trapiche

b) Jabón líquido, toalla de papel o secadores de aire y rótulos que indican lavarse las manos

La instalación no cuenta con dispensador para jabón líquido ni señalización que indique a los trabajadores las normas para el lavado de mano. Se utiliza jabón



sólido y no se cuenta con secador de aire ni papel toalla lo cual incumple con el reglamento.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/2 en este inciso. Incumplimiento de los requisitos.

1.5 Manejo y disposición de desechos sólidos

1.5.1 Desechos sólidos

a) Manejo adecuado de desechos sólidos.

No existe ningún procedimiento escrito para el manejo y tratamiento de los desechos, se observó que los recipientes utilizados en proceso no cuentan con tapaderas ni están rotulados que dando expuesto a la atracción de insectos. Tampoco se cuenta con un área definida para la disposición final de los desechos sólidos.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/4 en este inciso. Incumplimiento de los requisitos.



Foto 20. Área de desechos sólidos (cenizas) del trapiche



1.6 Limpieza y desinfección

1.6.1 Programa de limpieza y desinfección

a) Programa escrito que regule la limpieza y desinfección

No existe un programa formal escrito de limpieza y desinfección de las instalaciones ni es supervisado por las instituciones correspondientes (MINSA, MARENA).

El trapiche obtuvo la calificación de 0/2 en este inciso. Incumplimiento de requisito.



Foto 21. Tinas de cocimiento de la miel área de producción



b) Productos utilizados para limpieza y desinfección aprobados

Los productos de limpieza que están siendo utilizados cuentan con el registro sanitario correspondiente a su uso y función, los cuales son almacenados en la bodega de suministro de forma adecuada.

El trapiche obtuvo la calificación de 2/2 en este inciso. Cumplimiento de los requisitos i), ii).

c) Instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección

No existe un área definida para la limpieza y desinfección de los utensilios y equipos de trabajo ya que los mismos son limpiados en el área de producción a través de los lavaderos existentes o al aire libre.

El Trapiche obtuvo la calificación de 0/2 en este inciso. Incumplimiento del requisito.

1.7 Control de plagas

a) Programa escrito para el control de plagas

No existe un programa escrito de control plagas por lo cual no se lleva un registro documental de fumigación de los productos utilizados para las diferente plagas que puedan afectar la materia prima y producto terminado. La instalación carece de barreras que impidan la penetración de insectos y roedores.

El Trapiche obtuvo la calificación de 0/2 en este inciso. Incumplimiento de los requisitos.



b) Productos químicos utilizados autorizados

Los productos que se aplican están debidamente registrados y certificados sin embargo no se cuenta con la accesoria técnica sobre que producto sea el más efectivo y adecuado de aplicar antes las plagas.

El Trapiche obtuvo la calificación de 1/2 en este inciso. Incumple con el requisito ii).

c) Almacenamiento de plaguicidas fuera de las áreas de procesamiento

Se cumple con el almacenamiento adecuado de los plaguicidas en la bodega de suministro.

El Trapiche obtuvo la calificación de 2/2 en este inciso. Cumplimiento correcto del requisito.



2. Equipos y Utensilios

2.1 Equipos y Utensilios

a) Equipo adecuado para el proceso

Los equipos utilizados son de material corrosivo y madera lo cual puede alterar calidad final del producto. No cuentan con un programa formal de limpieza y desinfección por escrito que garantice la inocuidad de los utensilios.

El Trapiche obtuvo la calificación de 0/1 en este inciso. Incumplimiento de los requisitos.



Foto 22. Utensilios utilizados en la producción



Foto 23. Batidora de miel utilizada en el proceso de punteo.

b) Programa escrito de mantenimiento preventivo

No se cuenta con un programa ni procedimiento escrito para el mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipos por lo cual no existen registro de los mantenimientos realizados.

El Trapiche obtuvo la calificación de 0/1 en este inciso. Incumple con el requisito.

3. Personal

3.1 Capacitación

a) Programa de capacitación escrito que incluya las BPM

El personal del trapiche no ha recibido capacitación en buenas prácticas de manufactura por lo cual no existe un programa de capacitación en BPM.

El Trapiche obtuvo la calificación de 0/3 en este inciso. Incumple con el requisito.



3.2 Prácticas Higiénicas

a) Prácticas higiénicas adecuadas según manual de BPM

Debido a que no existe un manual de BPM no se han implementados prácticas de higiene en el personal que tiene que ver con su apariencia física, higiene personal, manipulación del producto incumpléndose con todos los incisos de este acápite.

El Trapiche obtuvo la calificación de 0/6 en este inciso. Incumplimientos de los requisitos.

3.3 Control de Salud

a) Constancia o carnet de salud actualizada y documentada

El propietario del trapiche periódicamente solicita al personal presentar su respectivo certificado de salud actualizado para mantener un control estricto y prevenir enfermedades que porte algún trabajador y que pueda transmitirse al resto del personal exponiéndose a algún reclamo o cierre del establecimiento si este llegare a presentarse.

El trapiche obtuvo la calificación de 6/6 en este inciso. Cumple con el requerimiento.



4. Control en el proceso y en la producción

4.1 Materia Prima

a) Control y registro de la potabilidad del agua

La instalación del trapiche cuenta con el suministro de agua potable suministrada por la empresa Nicaragüense (ENACAL).

El trapiche obtuvo la calificación de 3/3 en este inciso. Cumple con el requisito.

b) Registro control de materia prima

Se lleva un registro de la materia prima recibida por fecha, proveedor, calidad y cantidad caña de azúcar que ingresan a la instalación diariamente para su transformación

El trapiche obtuvo la calificación de 1/1 en este inciso. Cumplimiento del requisito.

4.2 Operaciones de Manufactura

a) Controles escritos para reducir el crecimiento de microorganismos y evitar contaminación

La instalación no cuenta con diagrama de flujo de toda la operación con lo cual no es posible identificar claramente los puntos críticos de control (HACCP) para prevenir los riesgos de contaminación y daños del producto a la salud de los consumidores.

El trapiche obtuvo la calificación de 0/5 en este inciso. Incumplimiento de los requisitos.



4.3 Envasado

a) Material para envasado almacenado en condiciones de sanidad y limpieza y utilizado adecuadamente

El dulce es empaquetado en bolsas plásticas transparente de 5 lb la cual son amarradas de forma manual (dos atados o 4 tapas por bolsas). Posteriormente se empacan 12 bolsas x saco de nilón para después ser llevado a la bodega de almacenamientos donde se guarda hasta su respectiva venta y distribución.

El trapiche obtuvo la calificación de 4/4 en este inciso. Cumplimiento correcto de los requerimientos.

4.4 Documentación y registro

a) Registros apropiados de elaboración, producción y distribución

En el trapiche lleva un registro acerca de las templeas que se producen a diario y la cantidad de atados de dulces (panela) que resultan de ellas así como de su distribución y venta.

El trapiche obtuvo la calificación de 2/2 en este inciso. Cumplimiento de los requisitos.



5. Almacenamiento y Distribución

5.1 Almacenamiento

a) Materia prima y productos terminados almacenados en condiciones apropiadas

El producto terminado es almacenado en la bodega de producto terminado que cumple con las condiciones de almacenamiento de donde es trasladado hacia el área de despacho para su facturación y entrega al cliente.

El trapiche obtuvo la calificación de 1/1 en este inciso. Cumplimiento del requisito.



Foto 24. Bodega de almacenamiento del producto terminado

b) Inspección periódica de materia prima y productos terminados

La bodega de producto terminado cuenta con tarimas ubicadas adecuadamente la cual cumple con las especificaciones adecuadas para el almacenamiento del producto.



El trapiche obtuvo la calificación de 1/1 en este inciso. Cumple con el requerimiento.

c) Vehículos autorizados por la autoridad competente

La comercialización del producto terminado se realiza en las instalaciones del trapiche donde los clientes llegan a facturar el producto por lo cual la instalación cuenta con ese canal de distribución (**venta en planta**).

El trapiche obtuvo la calificación de 1/1 en este inciso. Cumplimiento del requisito.

d) Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración

La operación de carga y descargue tanto de materia prima como del producto terminado se realiza en las áreas definidas para estas operaciones evitando así la contaminación por gases de combustión

El trapiche obtuvo la calificación de 1/1 en este inciso. Cumple con el requisito.

e) Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados cuentan con medios para verificar humedad y temperatura

Este inciso no aplica ya que el producto terminado (panela) no requiere transporte refrigerado.

No cumple. 0/1



Diagnóstico situación actual BPM del trapiche “La roca”

Aspecto	Requerimiento		C	NC	PUNTAJE
	1.Edificio				
	1.1 Planta y sus Alrededores				
	1.1.2. Alrededores				
a) Limpios	i)	Almacenamiento adecuado del equipo en desuso.		X	0/1
	ii)	Libres de basuras y desperdicios.		X	
	iii)	Áreas verdes limpias		X	
b) Ausencia focos de contaminación.	i)	Patios y lugares de estacionamiento limpios, evitando que constituyan una fuente de contaminación.		X	0/1
	ii)	Inexistencia de lugares que puedan constituir una atracción o refugio para los insectos y roedores.		X	
	iii)	Mantenimiento adecuado de los drenajes de la Planta para evitar contaminación e infestación.		X	
	iv)	Operación en forma adecuada de los sistemas para el tratamiento de desperdicios		X	
	1.1.2 UBICACIÓN				
a) Ubicación adecuada	i)	Ubicados en zonas no expuestas a cualquier tipo de contaminación física, química o biológica.	X		0/1
	ii)	Ubicación del establecimiento debe estar libre de olores desagradables y no expuestos a inundaciones.		X	
	iii)	Contar con comodidades para el retiro de los desechos de manera eficaz, tanto solidos como líquidos.		X	
	iv)	Vías de acceso y patios de maniobra deben encontrarse pavimentados a fin de evitar la contaminación de los alimentos con el polvo.		X	



1.2 INSTALACIONES FISICAS					
1.2.1 Diseño					
a) Tamaño y construcción del Edificio.	i)	Su construcción debe permitir y facilitar su mantenimiento y las operaciones sanitarias para cumplir con el propósito de elaboración y manejo de los alimentos, así como del producto terminado, en forma adecuada.		X	0 / 1
	ii)	El edificio e instalaciones deben de reducir al mínimo el ingreso de los contaminantes del medio como humo, polvo, vapor u otros.		X	0 / 2
b) Protección contra el ambiente Exterior.	i)	Los ambientes del edificio deben incluir un área específica para vestidores, con muebles adecuados para guardar implementos de uso personal.		X	0 / 1
	ii)	Los ambientes del edificio deben incluir un área específica para que el personal pueda ingerir alimentos.		X	
	iii)	Se debe disponer de instalaciones de almacenamiento separadas para: materia prima, producto terminado, productos de limpieza y Sustancias peligrosas.		X	
c) Áreas específicas para vestidores, para ingerir alimentos y para almacenamiento	i)	Las industrias de alimentos deben disponer del espacio suficiente para cumplir satisfactoriamente con todas las operaciones de producción, sin obstáculos, de manera que permita a los empleados realizar sus deberes de limpieza en forma adecuada.	X		1 / 1
d) Distribución	i)	Las industrias de alimentos deben disponer del espacio suficiente para cumplir satisfactoriamente con todas las operaciones de producción, sin obstáculos, de manera que permita a los empleados realizar sus deberes de limpieza en forma adecuada.	X		1 / 1



e) Materiales de construcción	i)	<p>Todos los materiales de construcción de los edificios e instalaciones deben ser de naturaleza tal que no transmitan ninguna sustancia No deseada al Alimento. Las edificaciones deben ser de construcción sólida, y Mantenerse en buen estado.</p> <p>En el área de producción no Se permite la madera Como material de Construcción.</p>	X	0 / 1
1.2.2 PISOS				
a) De material impermeable y de fácil limpieza	i)	Los pisos deberán ser de materiales impermeables, lavables e impermeables que no tengan efectos tóxicos para el uso al que se destinan.	X	0 / 1
	ii)	Los pisos deberán estar contruidos de manera que faciliten su limpieza y desinfección.	X	
b) Sin grietas	i)	Los pisos no deben tener grietas ni irregularidades en su Superficie o Uniones.	X	0 / 1
c) Uniones Redondeadas.	i)	Las uniones entre los pisos y las paredes deben tener curvatura sanitaria para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de materiales que favorezcan la contaminación.	X	0/1
d) Desagües suficientes.	i)	Los pisos deben tener desagües y una pendiente adecuados, que permitan la evacuación rápida del agua y Evite la formación de Charcos.	X	0 / 1
1.2.3 PAREDES				
a) Exteriores contruidas de material Adecuado.	i)	Las paredes exteriores pueden ser contruidas de concreto, ladrillo o bloque de concreto y aun en de estructuras prefabricadas de	X	0/1



b) De áreas de proceso y almacenamiento revestidas de material Impermeable.	i) Las paredes interiores, en particular en las áreas de proceso se deben revestir con materiales impermeables, no absorbentes, lisos, fáciles de lavar y desinfectar, pintada de Color claro y sin grietas. ii) Cuando amerite por las condiciones de humedad durante el proceso, las paredes deben estar recubiertas con un material lavable hasta una altura Mínima de 1.5 metros. iii) Las uniones entre una pared y otra, así como entre iv) éstas y los pisos, deben tener Curvatura sanitaria.		X X X X	0/1
1.2.4 TECHOS				
a) Construidos de material que no acumule basura y anidamiento de Plagas.	i) Los techos deberán estar contruidos y acabados de forma que reduzca al mínimo la acumulación de Suciedad y de condensación, así como el Desprendimiento de partículas. ii) Cuando se utilicen cielos falsos deben ser lisos, sin uniones y fáciles de limpiar.		X X	0 / 1
1.2.5 VENTANAS Y PUERTAS				
a) Fáciles de desmontar y limpiar	i) Las ventanas deben ser fáciles de limpiar. ii) Las ventanas deberán ser fáciles de limpiar, estar Construidas de modo que Impidan la entrada de agua, plagas y acumulación de suciedad , y cuando el caso lo amerite estar provistas de malla contra insectos que sea fácil de desmontar y limpiar		X X	0 / 1



b) Quicios de las ventanas de tamaño mínimo y con declive	i)	Los quicios de las ventanas deberán ser con declive y de un tamaño que evite la acumulación de polvo e impida su Uso para almacenar objetos		X	0 / 1
c) Puertas en buen estado, de superficie lisa y no absorbente, y que abran hacia Afuera.	i)	Las puertas deben tener una superficie lisa y no Absorbente y ser fáciles de limpiar Y Desinfectar.		X	0 / 1
	ii)	Las puertas es preferible que abran hacia fuera y que estén ajustadas a su marco y en buen estado		X	
1.2.6 ILUMINACIÓN					
a) Intensidad de acuerdo al Manual de BPM.	i)	Todo el establecimiento estará iluminado ya sea con luz natural o artificial, de forma tal que posibilite la realización de las tareas y no comprometa la Higiene de los alimentos.		X	0 / 1
b) Lámparas y accesorios de luz artificial Adecuados.	i)	Las lámparas y todos los accesorios de luz artificial ubicados en áreas de recibo de materia prima, almacenamiento, preparación y manejo de los alimentos, deben estar protegidos Contra roturas.		X	0 / 1
	ii)	La iluminación no deberá alterar los colores.			
c) Ausencia de cables colgantes en zonas de Proceso.	i)	Las instalaciones eléctricas en caso de ser exteriores deberán estar recubiertas por tubos o caños aislantes.		X	0 / 1
	ii)	No deben existir cables colgantes sobre las zonas de procesamiento de alimentos.			
1.2.7 VENTILACIÓN					
a) Ventilación Adecuada.	i)	Debe existir una ventilación adecuada, que evite el calor excesivo, permita la Circulación de aire.		X	0 / 2
	ii)	Se debe contar con un sistema efectivo de extracción de humos y vapores acorde a las necesidades.		X	



b) Corriente de aire de zona limpia a zona Contaminada.	i)	El flujo de aire no deberá ir nunca de una zona contaminada hacia una zona limpia.			
	ii)	Las aberturas de ventilación estarán protegidas por mallas para evitar el ingreso de Agentes contaminantes.		X	0 / 1
1.3 INSTALACIONES SANITARIAS					
1.3.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA					
a) Abastecimiento.	i)	Debe disponerse de un abastecimiento suficiente de agua potable.		X	0/6
	ii)	El agua potable debe ajustarse a lo especificado en la Normativa de cada país.		X	
	iii)	Debe contar con instalaciones apropiadas para su Almacenamiento y Distribución de manera que si ocasionalmente el servicio es suspendido, no se interrumpen Los procesos.		X	
	iv)	El agua que se utilice en las operaciones de limpieza y desinfección de equipos debe ser potable		X	
b) Sistema de abastecimiento de agua no potable Independiente.	i)	Los sistemas de agua potable con los de agua no potable deben ser independientes (sistema contra incendios, producción de Vapor).		X	0/2
	ii)	Sistemas de agua no potable deben de estar identificados		X	
	iii)	El Sistema de agua potable diseñado adecuadamente para evitar el reflujo hacia ellos (contaminación cruzada).		X	
1.3.2 TUBERIAS					
a) Tamaño y diseño Adecuado.	i)	El tamaño y diseño de la tubería de ser capaz de llevar a través de la planta la cantidad de agua suficiente para todas las áreas que los requieran.		X	0 / 1



	ii)	Transporte adecuadamente las aguas negras o aguas servidas de la planta.		X	
b) Tuberías de agua limpia potable, agua limpia no potable, y aguas servidas Separadas.	i)	Transporte adecuado de aguas negras y servidas de la planta.		X	0/ 1
	ii)	Las aguas negras o servidas no constituyen una fuente de contaminación para los alimentos, agua, equipo, utensilios o crear una condición insalubre.		X	
	iii)	Proveer un drenaje adecuado en los pisos de todas las áreas, sujetas a inundaciones por la limpieza o donde las operaciones normales liberen o descarguen agua u otros Desperdicios líquidos.		X	
	iv)	Prevención de la existencia de un retro flujo o conexión cruzada entre el sistema de la tubería que descarga los desechos líquidos y el agua potable que se provee a los alimentos o durante la elaboración de los mismos.		X	
1.4 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS LÍQUIDOS					
1.4.1 DRENAJES					
a) Instalaciones de desagüe y eliminación de desechos, adecuadas.	i)	Sistemas e instalaciones adecuados de desagüe y eliminación de desechos, diseñados, construidos y mantenidos de manera que se evite el riesgo de Contaminación.		X	0 / 2
	ii)	Deben contar con una rejilla que impida el paso de roedores hacia la planta.			
1.4.2 INSTALACIONES SANITARIAS					
a) Servicios sanitarios limpios, en buen estado y separados por	i)	Instalaciones sanitarias limpias y en buen estado, con ventilación hacia el exterior.		X	
	ii)	Provistas de papel higiénico, jabón, dispositivos			



sexo.		Para secado de manos, basurero.		X	0 / 2
	iii)	Separadas de la sección de proceso.		X	
	iv)	Poseerán como mínimo los siguientes equipos, según el número de trabajadores por turno. Inodoros , orinales, duchas y lavamanos		X	
b) Puertas no abran directamente hacia el área de proceso.	i)	Puertas que no abran directamente hacia el área donde el alimento está expuesto cuando se toman otras medidas alternas que protejan contra la contaminación		X	0 / 2
c) Vestidores debidamente ubicados.	i)	Debe contarse con un área de vestidores, separada del área de servicios sanitarios, tanto para hombres como para mujeres.		X	0 / 1
	ii)	Provistos de al menos un casillero por cada Operario por turno.			
1.4.3 INSTALACIONES PARA LAVARSE LAS MANOS					
a) Lavamanos con abastecimiento de agua potable.	i)	Las instalaciones para lavarse las manos deben disponer de medios adecuados y en buen estado para lavarse y secarse las manos higiénicamente, con lavamanos no accionados manualmente y abastecimiento de agua caliente y/o fría.		X	0 / 2
b) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indiquen lavarse las manos.	i)	El jabón debe ser líquido, antibacterial y estar colocado en su correspondiente dispensador. Uso de toallas de papel o secadores de aire.		X	0 / 2
	ii)	Deben de haber rótulos que indiquen al trabajador que debe lavarse las manos después de ir al baño, o se haya contaminado al tocar objetos o superficies expuestas a contaminación.		X	



1.5 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS					
1.5.1 DESECHOS SÓLIDOS					
a) Manejo adecuado de desechos sólidos.	i)	Deberá existir un programa y procedimiento escrito Para el manejo adecuado de desechos sólidos de la planta.		X	0/4
	ii)	No se debe permitir la disposición de desechos en las áreas de recepción y de almacenamiento de los alimentos o en otras áreas de trabajo ni zonas circundantes.		X	
	iii)	Los recipientes deben ser lavables y tener tapadera para evitar que atraigan insectos y roedores.		X	
	iv)	El de los desechos, deberá ubicarse alejado de las zonas de procesamiento de alimentos. Bajo techo o debidamente cubierto y en un área provista para la recolección de lixiviados y piso Lavable.		X	
1.6 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN					
1.6.1 PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN					
a) Programa escrito que regule la limpieza y Desinfección.	i)	Debe existir un programa escrito que regule la limpieza y desinfección del edificio, equipos y utensilios		X	0/2
b) Productos para limpieza y desinfección Aprobados.	i)	Los productos utilizados para la limpieza y desinfección deben contar con registro emitido por la autoridad sanitaria Correspondiente.	X		2/2
	ii)	Deben almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos, debidamente identificados y utilizarse de acuerdo con las instrucciones que el fabricante	X		



		Indique en la etiqueta.			
c) Instalaciones adecuadas para la limpieza y Desinfección.	i)	Debe haber instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección de los utensilios y equipo de Trabajo.		X	0 /2
1.7 CONTROL DE PLAGAS					
1.7.1 CONTROL DE PLAGAS					
a) Programa escrito para el control de plagas.	i)	La planta deberá contar con un programa escrito para todo tipo de plagas.		X	0/2
	ii)	El programa debe contemplar si la planta cuenta con barreras físicas que impidan el ingreso de Plagas.		X	
	iii)	Contempla el período que debe inspeccionarse y llevar un control escrito para disminuir al mínimo los riesgos de contaminación por plagas.		X	
	iv)	El programa debe contemplar medidas de erradicación en caso de que alguna plaga invada la planta.		X	
	v)	Deben de existir los procedimientos a seguir para la aplicación de plaguicidas.		X	
b) Productos químicos utilizados autorizados.	i)	Los productos químicos utilizados dentro y fuera del establecimiento, deben estar registrados por la autoridad competente para uso en planta de alimentos.	X		1/2
	ii)	Deberán utilizarse plaguicidas si no se puede aplicar con eficacia otras medidas sanitarias.		X	
c) Almacenamiento de plaguicidas fuera de las áreas de Procesamiento.	i)	Todos los plaguicidas utilizados deberán guardarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos y mantener Debidamente identificados.		X	2/2



2 EQUIPOS Y UTENSILIOS					
2.1 EQUIPOS Y UTENSILIOS					
a) Equipo adecuado para el proceso	i)	Estar diseñados de manera que permitan un rápido desmontaje y fácil acceso para su inspección, mantenimiento y limpieza.		X	0/1
	ii)	Ser de materiales no absorbentes ni corrosivos, resistentes a las operaciones repetidas de limpieza y Desinfección.		X	
	iii)	Funcionar de conformidad con el uso al que está destinado.		X	
	iv)	No transferir al producto materiales, sustancias Tóxicas, olores, ni sabores.		X	
b) Programa escrito de mantenimiento preventivo.	i)	Debe existir un programa escrito de mantenimiento preventivo, a fin de asegurar el correcto funcionamiento del equipo.		X	0/1
3 PERSONAL					
3.1 CAPACITACIÓN					
a) Programa por escrito que incluya las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).	i)	El personal involucrado en la manipulación de alimentos, debe ser previamente capacitado en Buenas Prácticas de Manufactura.		X	0/3
	ii)	Debe existir un programa de capacitación escrito que incluya las buenas prácticas de manufactura, dirigido a todo el personal de la empresa.		X	
	iii)	Los programas de capacitación, deberán ser ejecutados, revisados, evaluados y actualizados periódicamente.		X	



3.2 PRÁCTICAS HIGIÉNICAS				
a) Prácticas higiénicas adecuadas, según manual de BPM.	i)	Debe exigirse que los operarios se laven cuidadosamente las manos con jabón líquido Antibacterial.	X	0/6
	ii)	Si se emplean guantes no desechables, estos deberán estar en buen estado, ser de un material impermeable y cambiarse diariamente, lavar y desinfectar antes de ser usados nuevamente.	X	
	iii)	<ul style="list-style-type: none"> · Uñas de manos cortas, limpias y sin esmalte. · Los operarios no deben usar anillos, aretes, y cubiertos con cubre bocas · El cabello debe estar recogido y cubierto por completo por un Cubre cabezas. · No utilizar maquillaje, uñas y Pestañas postizas. 	X	
	iv)	Los empleados en actividades de manipulación de alimentos deberán evitar comportamientos que puedan contaminarlos, tales como: fumar, escupir, masticar goma, comer, estornudar o toser; y otras.	X	
	v)	Utilizar uniforme y calzado adecuados, cubrecabezas y cuando proceda ropa protectora y mascarilla.	X	
	vi)	Los visitantes de las zonas de procesamiento o manipulación de alimentos, deben seguir las normas de comportamiento y disposiciones que se establezcan en la organización con el fin de evitar la contaminación de los alimentos.	X	



3.3 CONTROL DE SALUD					
a) Control de salud adecuado	i)	Las personas responsables de las fábricas de alimentos deben llevar un registro periódico del estado de salud de su personal.	X		6/6
	ii)	Todo el personal cuyas funciones estén relacionadas con la manipulación de los alimentos debe someterse a exámenes médicos previo a su contratación., la empresa debe mantener constancia de salud actualizada, documentada y Renovarse como mínimo cada seis meses.	X		
	iii)	Se deberá regular el tráfico de manipuladores y visitantes en las áreas de preparación de alimentos.	X		
	iv)	No deberá permitirse el acceso a ninguna área de manipulación de alimentos a las personas de las que se sabe o se sospecha que padecen o son portadoras de alguna enfermedad que eventualmente pueda transmitirse por medio de los alimentos.	X		
4 CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCIÓN					
4.1 MATERIA PRIMA					
a) Control y registro de la potabilidad del agua.	i)	Registro de resultados del cloro residual del agua potabilizada con este sistema o registro de los resultados, en el caso que se utilice otro sistema De potabilización.	X		3/3
	ii)	Evaluación periódica de la calidad del agua a través de análisis físico-químico y bacteriológico y mantener los registros respectivos.	X		



b) Registro de control de materia prima	i)	Contar con un sistema documentado de control de materias primas, el cual debe contener información sobre: especificaciones del producto Fecha de vencimiento, número de lote, proveedor, entradas y Salidas.	X	1/1
4.2 OPERACIONES DE MANUFACTURA				
a) Procedimientos de operación documentados	i)	Diagramas de flujo, considerando todas las operaciones unitarias del proceso y el análisis de los peligros microbiológicos, físicos y químicos a los cuales están expuestos los productos durante Su elaboración.		X
	ii)	Controles necesarios para reducir el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la contaminación del alimento; tales como: tiempo, Temperatura, pH y humedad.		X
	iii)	Medidas efectivas para proteger el alimento contra la contaminación con metales o cualquier otro material extraño.		X
	iv)	Medidas necesarias para prever la contaminación cruzada.		X
4.2 ENVASADO				
a) Material para envasado almacenado en condiciones de sanidad y limpieza y utilizado adecuadamente.	i)	Todo el material que se emplee para el envasado deberá almacenarse en lugares adecuados para tal fin y en condiciones de sanidad y limpieza.	X	
	ii)	El material deberá garantizar la integridad del producto que ha de envasarse, bajo las condiciones previstas de almacenamiento.	X	
	iii)	Los envases o recipientes no deben utilizarse para otro uso diferente para el que fue diseñado.	X	



	iv)	Los envases o recipientes deberán inspeccionarse antes del uso, a fin de tener la seguridad de que se encuentren en buen estado, limpios y desinfectados.	X		
	v)	En los casos en que se reutilice envases o recipientes, estos deberán inspeccionarse y tratarse inmediatamente antes del uso.	X		4/4
	vi)	En la zona de envasado o llenado solo deberán permanecer los recipientes necesarios.	X		
4.3 DOCUMENTACIÓN Y REGISTRO					
a) Registros apropiados de elaboración, producción y distribución.	i)	Procedimiento documentado para el control de los Registros.	x		2/2
	ii)	Los registros deben conservarse durante un período superior al de la duración de la vida útil del alimento.	x		
5 ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN					
5.1 ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN					
a) Materias primas y productos terminados almacenados en condiciones apropiadas.	i)	Almacenarse y transportarse en condiciones apropiadas que impidan la contaminación y la proliferación, y los protejan contra la alteración del Producto o los daños al recipiente o envases.		X	1/1
b) Inspección periódica de materia prima y productos terminados.	i)	Tarimas adecuadas, a una distancia mínima de 15 cm. sobre el piso y estar separadas por 50 cm como mínimo de la pared, y a 1.5 m del techo. Respetar las Especificaciones de estiba.		X	
	ii)	Puerta de recepción de materia prima a la bodega, separada de la puerta de despacho del producto procesado.		X	



	iii)	Sistema Primeras Entradas Primeras Salidas (PEPS).		X	
	iv)	Sin presencia de químicos utilizados para la limpieza dentro de las instalaciones donde se almacenan productos alimenticios.		X	
	v)	Alimentos que ingresan a la bodega debidamente etiquetados, y rotulados por tipo y fecha.		X	1/1
c) Vehículos autorizados por la autoridad Competente.	i)	Vehículos adecuados para el transporte de alimentos o materias primas y autorizados.		X	1/1
d) Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración.	i)	Deben efectuar las operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración de los alimentos, evitando la contaminación de los Mismos y del aire por los gases de combustión.		X	1/1
e) Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados cuentan con medios para verificar y mantener la temperatura	i)	Deben contar con medios que permitan verificar la humedad, y el mantenimiento de la temperatura adecuada.		X	0/1

Fuente: NTON 03.069-06/RTCA 67.01.33:06



Diagnóstico de situación propuesta BPM del trapiche “La roca”

Aspecto	Requerimiento		C	NC	PUNTAJE
	1.Edificio				
	1.1 Planta y sus Alrededores				
	1.1.2. Alrededores				
b) Limpios	iv)	Almacenamiento adecuado del equipo en desuso.	√		1/1
	v)	Libres de basuras y desperdicios.	√		
	vi)	Áreas verdes limpias	√		
b) Ausencia focos de contaminación.	v)	Patios y lugares de estacionamiento limpios, evitando que constituyan una fuente de contaminación.	√		1/1
	vi)	Inexistencia de lugares que puedan constituir una atracción o refugio para los insectos y roedores.	√		
	vii)	Mantenimiento adecuado de los drenajes de la Planta para evitar contaminación e infestación.	√		
	viii)	Operación en forma adecuada de los sistemas para el tratamiento de desperdicios	√		
	1.1.3 UBICACIÓN				
b) Ubicación adecuada	v)	Ubicados en zonas no expuestas a cualquier tipo de contaminación física, química o biológica.	√		0/1
	vi)	Ubicación del establecimiento debe estar libre de olores desagradables y no expuestos a inundaciones.		X	
	vii)	Contar con comodidades para el retiro de los desechos de manera eficaz, tanto solidos como líquidos.	√		
	viii)	Vías de acceso y patios de maniobra deben encontrarse pavimentados a fin de evitar la contaminación de los alimentos con el polvo.		X	



1.2 INSTALACIONES FISICAS					
1.2.1 Diseño					
a) Tamaño y construcción del Edificio.	ii)	Su construcción debe permitir y facilitar su mantenimiento y las operaciones sanitarias para cumplir con el propósito de elaboración y manejo de los alimentos, así como del producto terminado, en forma adecuada.	√		1 / 1
	iii)	El edificio e instalaciones deben ser de tal manera que impida el ingreso de animales, insectos, roedores y plagas.	√		2/2
b) Protección contra el ambiente Exterior.	iv)	El edificio e instalaciones deben de reducir al mínimo el ingreso de los contaminantes del medio como humo, polvo, vapor u otros.	√		
c) Áreas específicas para vestidores, para ingerir alimentos y para almacenamiento	iv)	Los ambientes del edificio deben incluir un área específica para vestidores, con muebles adecuados para guardar implementos de uso personal.	√		1/1
	v)	Los ambientes del edificio deben incluir un área específica para que el personal pueda ingerir alimentos.	√		
	vi)	Se debe disponer de instalaciones de almacenamiento separadas para: materia prima, producto terminado, productos de limpieza y Sustancias peligrosas.	√		
d) Distribución	i)	Las industrias de alimentos deben disponer del espacio suficiente para cumplir satisfactoriamente con todas las operaciones de producción, sin obstáculos,			



		de manera que permita a los empleados realizar sus deberes de limpieza en forma adecuada.	✓		1 / 1
e) Materiales de construcción	i)	Todos los materiales de construcción de los edificios e instalaciones deben ser de naturaleza tal que no Transmitan ninguna sustancia no deseada al Alimento. Las edificaciones deben ser de construcción sólida, y Mantenerse en buen estado. En el área de producción no Se permite la madera Como material de Construcción.	✓		1 / 1
1.2.2 PISOS					
a) De material impermeable y de fácil limpieza	iii)	Los pisos deberán ser de materiales impermeables, lavables e impermeables que no tengan efectos tóxicos para el uso al que se destinan.	✓		1/1
	iv)	Los pisos deberán esta contruidos de manera que faciliten su limpieza y desinfección.	✓		
b) Sin grietas	i)	Los pisos no deben tener grietas ni irregularidades en su Superficie o Uniones.	✓		1/1
c) Uniones Redondeadas.	ii)	Las uniones entre los pisos y las paredes deben tener curvatura sanitaria para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de materiales que favorezcan la contaminación.	✓		1/1
d) Desagües suficientes.	i)	Los pisos deben tener desagües y una pendiente adecuados, que permitan la evacuación rápida del agua y Evite la formación de Charcos.	✓		1/1
1.2.3 PAREDES					
a) Exteriores construidas de	ii)	Las paredes exteriores pueden ser construidas de	✓		1/1



material Adecuado.		concreto, ladrillo o bloque de concreto y aun en de estructuras prefabricadas de Diversos materiales.			
b) De áreas de proceso y almacenamiento revestidas de material Impermeable.	v)	Las paredes interiores, en particular en las áreas de proceso se deben revestir con materiales impermeables, no absorbentes, lisos, fáciles de lavar y desinfectar, pintadas de Color claro y sin grietas.	√		1/1
	vi)	Cuando amerite por las condiciones de humedad durante el proceso, las paredes deben estar recubiertas con un material lavable hasta una altura Mínima de 1.5 metros.	√		
	vii)	Las uniones entre una pared y otra, así como entre éstas y los pisos, deben tener Curvatura sanitaria.	√		
1.2.4 TECHOS					
a) Construidos de material que no acumule basura y anidamiento de Plagas.	iii)	Los techos deberán estar contruidos y acabados de forma que reduzca al mínimo la acumulación de Suciedad y de condensación, así como el Desprendimiento de partículas.	√		1 / 1
	iv)	Cuando se utilicen cielos falsos deben ser lisos, sin uniones y fáciles de limpiar	√		
1.2.5 VENTANAS Y PUERTAS					
b) Fáciles de desmontar y limpiar	iii)	Las ventanas deben ser fáciles de limpiar.	√		1/1
	iv)	Las ventanas deberán ser fáciles de limpiar, estar Construidas de modo que Impidan la entrada de agua, plagas y acumulación de suciedad , y cuando el caso lo amerite estar provistas de malla contra insectos que sea fácil de desmontar y limpiar.	√		



b) Quicios de las ventanas de tamaño mínimo y con declive	iii)	Los quicios de las ventanas deberán ser con declive y de un tamaño que evite la acumulación de polvo e impida su Uso para almacenar objetos.	√		1/1
c) Puertas en buen estado, de superficie lisa y no absorbente, y que abran hacia Afuera.	i)	Las puertas deben tener una superficie lisa y no Absorbente y ser fáciles de limpiar y Desinfectar.	√		1/1
	iv)	Las puertas es preferible que abran hacia fuera y que estén ajustadas a su marco y en buen estado.	√		
1.2.6 ILUMINACIÓN					
a) Intensidad de acuerdo al Manual de BPM.	ii)	Todo el establecimiento estará iluminado ya sea con luz natural o artificial, de forma tal que posibilite la realización de las tareas y no comprometa la Higiene de los alimentos.	√		1/1
b) Lámparas y accesorios de luz artificial Adecuados.	iii)	Las lámparas y todos los accesorios de luz artificial ubicados en áreas de recibo de materia prima, almacenamiento, preparación y manejo de los alimentos, deben estar protegidos Contra roturas.	√		1/1
	iv)	La iluminación no deberá alterar los colores.			
c) Ausencia de cables colgantes en zonas de Proceso.	iii)	Las instalaciones eléctricas en caso de ser exteriores deberán estar recubiertas por tubos o caños aislantes.	√		1/1
	iv)	No deben existir cables colgantes sobre las zonas de procesamiento de alimentos.	√		
1.2.7 VENTILACIÓN					
a) Ventilación Adecuada.	iii)	Debe existir una ventilación adecuada, que evite el calor excesivo, permita la circulación de aire	√		2/2
	iv)	Se debe contar con un sistema efectivo de extracción de humos y vapores acorde a las necesidades.	√		



b) Corriente de aire de zona limpia a zona Contaminada.	iii)	El flujo de aire no deberá ir nunca de una zona contaminada hacia una zona limpia.	✓		1/1
	iv)	Las aberturas de ventilación estarán protegidas por mallas para evitar el ingreso de Agentes contaminantes.	✓		
1.4 INSTALACIONES SANITARIAS					
1.3.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA					
b) Abastecimiento.	v)	Debe disponerse de un abastecimiento suficiente de agua potable.	✓		6/6
	vi)	El agua potable debe ajustarse a lo especificado en la Normativa de cada país.	✓		
	vii)	Debe contar con instalaciones apropiadas para su Almacenamiento y Distribución de manera que si ocasionalmente el servicio es suspendido, no se interrumpan Los procesos.	✓		
	viii)	El agua que se utilice en las operaciones de limpieza y desinfección de equipos debe ser potable.	✓		
b) Sistema de abastecimiento de agua no potable Independiente.	iv)	Los sistemas de agua potable con los de agua no potable deben ser independientes (sistema contra incendios, producción de Vapor).		X	0/2
	v)	Sistemas de agua no potable deben de estar identificados		X	
	vi)	El Sistema de agua potable diseñado adecuadamente para evitar el reflujo hacia ellos (contaminación cruzada).		X	
1.3.2 TUBERIAS					
a) Tamaño y diseño Adecuado.	iii)	El tamaño y diseño de la tubería de ser capaz de llevar a través de la planta la cantidad de agua suficiente para todas las áreas que los requieran.	✓		1/1



	iv)	Transporte adecuadamente las aguas negras o aguas servidas de la planta.	✓		
b) Tuberías de agua limpia potable, agua limpia no potable, y aguas servidas Separadas.	v)	Transporte adecuado de aguas negras y servidas de la planta.	✓		1/1
	vi)	Las aguas negras o servidas no constituyen una fuente de contaminación para los alimentos, agua, equipo, utensilios o crear una condición insalubre.	✓		
	vii)	Proveer un drenaje adecuado en los pisos de todas las áreas, sujetas a inundaciones por la limpieza o donde las operaciones normales liberen o descarguen agua u otros Desperdicios líquidos.	✓		
	viii)	Prevención de la existencia de un retro flujo o conexión cruzada entre el sistema de la tubería que descarga los desechos líquidos y el agua potable que se provee a los alimentos o durante la elaboración de los mismos.	✓		
1.4 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS LÍQUIDOS					
1.4.1 DRENAJES					
a) Instalaciones de desagüe y eliminación de desechos, adecuadas.	iii)	Sistemas e instalaciones adecuados de desagüe y eliminación de desechos, diseñados, construidos y mantenidos de manera que se evite el riesgo de Contaminación.	✓		2/2
	iv)	Deben contar con una rejilla que impida el paso de roedores hacia la planta.	✓		
1.4.2 INSTALACIONES SANITARIAS					
a) Servicios sanitarios limpios, en buen estado y	v)	Instalaciones sanitarias limpias y en buen estado, con ventilación hacia el exterior.	✓		



separados por sexo.	vi)	Provistas de papel higiénico, jabón, dispositivos Para secado de manos, basurero.	✓		2/2
	vii)	Separadas de la sección de proceso.	✓		
	viii)	Poseerán como mínimo los siguientes equipos, según el número de trabajadores por turno. Inodoros , orinales, duchas y lavamanos	✓		
b) Puertas no abran directamente hacia el área de proceso.	ii)	Puertas que no abran directamente hacia el área donde el alimento está expuesto cuando se toman otras medidas alternas que protejan contra la contaminación	✓		2/2
c) Vestidores debidamente ubicados.	iii)	Debe contarse con un área de vestidores, separada del área de servicios sanitarios, tanto para hombres como para Mujeres.	✓	X	0/1
	iv)	Provistos de al menos un casillero por cada Operario por turno.			
1.4.3 INSTALACIONES PARA LAVARSE LAS MANOS					
a) Lavamanos con abastecimiento de agua potable.	ii)	Las instalaciones para lavarse las manos deben disponer de medios adecuados y en buen estado para lavarse y secarse las manos higiénicamente, con lavamanos no accionados manualmente y abastecimiento de agua caliente y/o fría.	✓		2/2
b) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indiquen lavarse las manos.	iii)	El jabón debe ser líquido, antibacterial y estar colocado en su correspondiente dispensador. Uso de toallas de papel o secadores de aire.	✓		2/2
	iv)	Deben de haber rótulos que indiquen al trabajador que debe lavarse las manos después de ir al baño, o se haya contaminado al tocar objetos o superficies	✓		



		expuestas a contaminación.			
1.5 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS					
1.5.1 DESECHOS SÓLIDOS					
a) Manejo adecuado de desechos sólidos.	v)	Deberá existir un programa y procedimiento escrito Para el manejo adecuado de desechos sólidos de la planta.		X	0/4
	vi)	No se debe permitir la disposición de desechos en las áreas de recepción y de almacenamiento de los alimentos o en otras áreas de trabajo ni zonas Circundantes.		X	
	vii)	Los recipientes deben ser lavables y tener tapadera para evitar que atraigan insectos y roedores.		X	
	viii)	El de los desechos, deberá ubicarse alejado de las zonas de procesamiento de alimentos. Bajo techo o debidamente cubierto y en un área provista para la recolección de lixiviados y piso lavable.		X	
1.6 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN					
1.6.1 PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN					
a) Programa escrito que regule la limpieza y Desinfección.	ii)	Debe existir un programa escrito que regule la limpieza y desinfección del edificio, equipos y utensilios		X	0/2
b) Productos para limpieza y desinfección Aprobados.	iii)	Los productos utilizados para la limpieza y desinfección deben contar con registro emitido por la autoridad sanitaria Correspondiente.	v		2/2
	iv)	Deben almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos, debidamente identificados y utilizarse de acuerdo con las instrucciones que el fabricante Indique en la	v		



	etiqueta.			
c) Instalaciones adecuadas para la limpieza y Desinfección.	ii)	Debe haber instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección de los utensilios y equipo de Trabajo.	v	2/2
1.7 CONTROL DE PLAGAS				
1.7.1 CONTROL DE PLAGAS				
a) Programa escrito para el control de plagas.	vi)	La planta deberá contar con un programa escrito para todo tipo de plagas.		X
	vii)	El programa debe contemplar si la planta cuenta con barreras físicas que impidan el ingreso de Plagas.		X
	viii)	Contempla el período que debe inspeccionarse y llevar un control escrito para disminuir al mínimo los riesgos de contaminación por plagas.		X
	ix)	El programa debe contemplar medidas de erradicación en caso de que alguna plaga invada la planta.		X
	x)	Deben de existir los procedimientos a seguir para la aplicación de plaguicidas.		X
b) Productos químicos utilizados autorizados.	iii)	Los productos químicos utilizados dentro y fuera del establecimiento, deben estar registrados por la autoridad competente para uso en planta de alimentos.	v	
	iv)	Deberán utilizarse plaguicidas si no se puede aplicar con eficacia otras medidas sanitarias.		X
c) Almacena miento de plaguicidas fuera de las áreas de Procesamiento.	ii)	Todos los plaguicidas utilizados deberán guardarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos y mantener Debidamente identificados.	v	2/2



2 EQUIPOS Y UTENSILIOS					
2.1 EQUIPOS Y UTENSILIOS					
a) Equipo adecuado para el proceso	v)	Estar diseñados de manera que permitan un rápido desmontaje y fácil acceso para su inspección, mantenimiento y limpieza.	✓		1/1
	vi)	Ser de materiales no absorbentes ni corrosivos, resistentes a las operaciones repetidas de limpieza y Desinfección.	✓		
	vii)	Funcionar de conformidad con el uso al que está destinado.	✓		
	viii)	No transferir al producto materiales, sustancias Tóxicas, olores, ni sabores.	✓		
b) Programa escrito de mantenimiento preventivo.	ii)	Debe existir un programa escrito de mantenimiento preventivo, a fin de asegurar el correcto funcionamiento del equipo.		X	0/1
3 PERSONAL					
3.1 CAPACITACIÓN					
a) Programa por escrito que incluya las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).	iv)	El personal involucrado en la manipulación de alimentos, debe ser previamente capacitado en Buenas Prácticas de Manufactura.	✓		3/3
	v)	Debe existir un programa de capacitación escrito que incluya las buenas prácticas de manufactura, dirigido a todo el personal de la empresa.	✓		
	vi)	Los programas de capacitación, deberán ser ejecutados, revisados, evaluados y actualizados periódicamente.	✓		



3.2 PRÁCTICAS HIGIÉNICAS					
a) Prácticas higiénicas adecuadas, según manual de BPM.	vii)	Debe exigirse que los operarios se laven cuidadosamente las manos con jabón líquido Antibacterial.	√		
	viii)	Si se emplean guantes no desechables, estos deberán estar en buen estado, ser de un material impermeable y cambiarse diariamente, lavar y desinfectar antes de ser usados nuevamente.	√		
	ix)	<ul style="list-style-type: none"> · Uñas de manos cortas, limpias y sin esmalte. · Los operarios no deben usar anillos, aretes, y cubiertos con cubre bocas · El cabello debe estar recogido y cubierto por completo por un Cubre cabezas. 	√		6/6
		· No utilizar maquillaje, uñas y Pestañas postizas.			
	x)	Los empleados en actividades de manipulación de alimentos deberán evitar comportamientos que puedan contaminarlos, tales como: fumar, escupir, masticar goma, comer, estornudar o toser; y otras.	√		
	xi)	Utilizar uniforme y calzado adecuados, cubrecabezas y cuando proceda ropa protectora y mascarilla.	√		
	xii)	Los visitantes de las zonas de procesamiento o manipulación de alimentos, deben seguir las normas de comportamiento y disposiciones que se establezcan en la organización con el fin de evitar la contaminación de los alimentos.	√		



3.3 CONTROL DE SALUD					
a) Control de salud adecuado	v)	Las personas responsables de las fábricas de alimentos deben llevar un registro periódico del estado de salud de su personal.	✓		6/6
	vi)	Todo el personal cuyas funciones estén relacionadas con la manipulación de los alimentos debe someterse a exámenes médicos previo a su contratación., la empresa debe mantener constancia de salud actualizada, documentada y Renovarse como mínimo cada seis meses.	✓		
	vii)	Se deberá regular el tráfico de manipuladores y visitantes en las áreas de preparación de alimentos.	✓		
	viii)	No deberá permitirse el acceso a ninguna área de manipulación de alimentos a las personas de las que se sabe o se sospecha que padecen o son portadoras de alguna enfermedad que eventualmente pueda transmitirse por medio de los alimentos.	✓		
4 CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCIÓN					
4.1 MATERIA PRIMA					
a) Control y registro de la potabilidad del agua.	iii)	Registro de resultados del cloro residual del agua potabilizada con este sistema o registro de los resultados, en el caso que se utilice otro sistema De potabilización.	✓		3/3
	iv)	Evaluación periódica de la calidad del agua a través de análisis físico-químico y bacteriológico y mantener los registros respectivos.	✓		
b) Registro de control de.	ii)	Contar con un sistema documentado de control de materias primas, el cual debe	✓		1/1



materia prima		contener información sobre: especificaciones del producto Fecha de vencimiento, Número de lote, proveedor, entradas y Salidas.			
4.2 OPERACIONES DE MANUFACTURA					
a)Procedimientos de operación documentados	v)	Diagramas de flujo, considerando todas las operaciones unitarias del proceso y el análisis de los peligros microbiológicos, físicos y químicos a los cuales están expuestos los productos durante Su elaboración.	√		5/5
	vi)	Controles necesarios para reducir el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la contaminación del alimento; tales como: tiempo, Temperatura, pH y humedad.	√		
	vii)	Medidas efectivas para proteger el alimento contra la contaminación con metales o cualquier otro material extraño.	√		
	viii)	Medidas necesarias para prever la contaminación cruzada.	√		
4.2 ENVASADO					
a) Material para envasado almacenado en condiciones de sanidad y limpieza y utilizado adecuadamente.	vii)	Todo el material que se emplee para el envasado deberá almacenarse en lugares adecuados para tal fin y en condiciones de sanidad y limpieza.	√		4/4
	viii)	El material deberá garantizar la integridad del producto que ha de envasarse, bajo las condiciones previstas de almacenamiento.	√		
	ix)	Los envases o recipientes no deben utilizarse para otro uso diferente para el que fue diseñado.	√		
	x)	Los envases o recipientes deberán inspeccionarse			



		antes del uso, a fin de tener la seguridad de que se encuentren en buen estado, limpios y desinfectados.	✓		
	xi)	En los casos en que se reutilice envases o recipientes, estos deberán inspeccionarse y tratarse inmediatamente antes del uso.	✓		
	xii)	En la zona de envasado o llenado solo deberán permanecer los recipientes necesarios.	✓		
4.3 DOCUMENTACIÓN Y REGISTRO					
a) Registros apropiados de elaboración, producción y distribución.	iii)	Procedimiento documentado para el control de los Registros.	✓		2/2
	iv)	Los registros deben conservarse durante un período superior al de la duración de la vida útil del alimento.	✓		
5 ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN					
5.1 ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN					
a) Materias primas y productos terminados almacenados en condiciones apropiadas.	vi)	Almacenarse y transportarse en condiciones apropiadas que impidan la contaminación y la proliferación, y los protejan contra la alteración del Producto o los daños al recipiente o envases.	✓		1/1
b) Inspección periódica de materia prima y productos terminados.	i)	Tarimas adecuadas, a una distancia mínima de 15 cm. sobre el piso y estar separadas por 50 cm como mínimo de la pared, y a 1.5 m del techo. Respetar las Especificaciones de estiba.	✓		1/1
	ii)	Puerta de recepción de materia prima a la bodega, separada de la puerta de despacho del producto procesado.	✓		
	iii)	Sistema Primeras Entradas Primeras Salidas (PEPS).	✓		



	iv) Sin presencia de químicos utilizados para la limpieza dentro de las instalaciones donde se almacenan productos alimenticios.	v		
	v) Alimentos que ingresan a la bodega debidamente etiquetados, y rotulados por tipo y fecha.	v		
c) Vehículos autorizados por la autoridad Competente.	ii) Vehículos adecuados para el transporte de alimentos o materias primas y autorizados.	v		1/1
d) Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración.	ii) Deben efectuar las operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración de los alimentos, evitando la contaminación de los Mismos y del aire por los gases de combustión.	v		1/1
e) Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados cuentan con medios para verificar y mantener la temperatura	ii) Deben contar con medios que permitan verificar la humedad, y el mantenimiento de la temperatura adecuada.		x	0/1

Fuente: NTON 03.069-06/RTCA 67.01.33:06



Tabla 3. Consolidado de Puntuación obtenido en el Diagnostico del RTCA actual.

NUMERAL	PUNTAJE MINIMO	Actual
1.3.1	8	0
1.6.1	3	2
2	2	0
3.1	2	0
3.2	5	0
4.1	3	4
4.2	3	4
4.3	2	2
5	3	4
Puntaje Total	31	16

Observaciones:

La calificación obtenida al momento de realizar el diagnóstico fue de 16, por debajo del puntaje mínimo de 31 lo cual significa un alto número de no conformidades.

Tabla 4. Consolidado de Puntuación obtenido en el Diagnostico del RTCA Propuesta de Mejora.

NUMERAL	PUNTAJE MINIMO	Propuesto
1.3.1	8	6
1.6.1	3	3
2	2	1
3.1	2	3
3.2	5	6
4.1	3	4
4.2	3	4
4.3	2	2
5	3	4
Puntaje Total	31	33

Observaciones:

La calificación obtenida después de implementar las propuestas de mejora fue de 33 lo cual significa un puntaje aceptable donde se cumple lo reglamentado en el RTCA.



COMENTARIO:

De acuerdo a la problemática actual del trapiche se valoró en base a la metodología del RTCA 67.01.33:06, cuáles fueron las debilidades encontradas y los puntos de mejora. Para elevar la calidad del producto y al mismo tiempo mejorar la instalación física del trapiche que lo proyecte a una situación más competitiva y elevando las habilidades y destrezas de sus colaboradores.

Para la aprobación debe de ser igual o mayor a 81 puntos los cuales deben cumplir con la puntuación de los numerales establecidos en el del RTCA 67.01.33:06 el cual se implementó y elaboro un diagnostico propuesto dando como resultado una puntuación deseada de acuerdo a las mejoras propuestas que establece la aprobación y condiciones óptimas para la elaboración adecuada de la panela en el trapiche.

NUMERAL	PUNTAJE MINIMO
1.3.1	8
1.6.1	3
2	2
3.1	2
3.2	5
4.1	3
4.2	3
4.3	2
5	3
	31



PLAN DE ACCIÓN DE ACUERDO AL DIAGNOSTICO RTCA

De acuerdo al puntaje obtenido al aplicar el Reglamento técnico centro americano RTCA 67.01.33:06 el trapiche la roca obtuvo una calificación inaceptable lo cual urge corregir para hacer las correcciones que permitan mejorar las condiciones de trabajo e infraestructura que garanticen la calidad e inocuidad del producto.

Para el Plan de Acción se definió como prioridad centrarse en lo que son las instalaciones físicas las cuales incluyen el diseño de las instalaciones, así como pisos, paredes, techos, tubería, drenaje, instalaciones sanitarias. Dichas mejoras se proyectan realizarlas a partir de primer semestre del 2018 una vez el gerente propietario haya aprobado los presupuesto del plan de inversión y las propuesta presentadas. Posteriormente se centrara en el reemplazo de los equipos y utensilios y finalmente una vez realizadas las mejoras anteriores, ejecutar el plan de capacitación al personal en BPM y prácticas higiénicas las cuales están proyectadas para el segundo semestre del 2018

PLAN DE ACCION DEL TRAPICHE “LA ROCA”

Actividad	Descripción acción de mejora	Fecha a realizar	Valor presupu estado	Responsable
INSTALACIONES FISICAS ✓ Diseño	Modificar el diseño de la instalación del trapiche: Incluye bodega para almacenamiento, área de producción, área de comedor, MP	1er semestre 2018	\$25,175	Propietario Ing. Ramón Conrado



	y desechos sólidos, extractores de aire caliente.			
<p>Construcción de bodega para almacenamiento de equipo en desuso, medidas de 4x4 metros, estructura metálica</p> <p>Construcción de una galera de 17 m largo x 6 de ancho x 4 m de altura para almacenamiento de todo el bagazo</p> <p>Construcción de un lavamanos de concreto revestido de azulejo con llave accionada con pedal y que cuente con un dispensador de jabón líquido, papel toalla y alcohol gel para su adecuada sanitización de manos.</p> <p>Construcción de una galera para desechos sólidos de 5 m de largo x 3 m de ancho. Dotado de polines de madera para facilitar el manejo de los desechos. Tomando en cuenta una separación del área de producción.</p> <p>Remodelación del área de producción reemplazar la estructura de madera actual por estructura metálica perlines (255 m2).</p> <p>Instalación de 2 extractores de aire caliente para eliminar humo generado de la caldera en el área de producción.</p> <p>Construir área de comedor y vestidores con dimensiones de 6 m de largo x 3 m ancho x 3 m de altura. , equipados con mesa, sillas y lockers metálicos de 10 compartimentos para guardar implementos de uso personal. Alejado del área de producción.</p> <p>Construcción de bodega para almacenar materia prima de reserva con dimensiones de 10 m de largo x 6 m de ancho x 4 m altura.</p> <p>Construcción de un bordillo perimetral de concreto con altura 40 cm al contorno de toda la instalación.</p>				
✓ Pisos	Embaldosado del piso de toda la instalación del trapiche.	1er semestre 2018	\$2,000	Propietario Ing. Ramón Conrado



Embaldosado de piso de toda la instalación del trapiche dejando un acabado uniforme con curva sanitaria, antideslizante y con				
Desnivel para facilitar su lavado cuyas aguas descarguen en las cajas de registro propuestas.				
✓ Paredes	Revestir con fino de concreto las paredes externas e internas incluyendo las divisiones internas	1er semestre 2018	\$3,000	Propietario Ing. Ramón Conrado
Construcción de un bordillo perimetral de concreto con altura 40 cm al contorno de toda la instalación.				
✓ Techo	Reemplazo por completo de zinc que se encuentra en mal estado.	1er semestre 2018	\$ 600	Propietario Ing. Ramón Conrado
Reemplazo de 70 m2 de Zinc que se encuentra en malas condiciones.				
✓ Tuberías	Instalación de tuberías galvanizadas para el drenaje de las aguas residuales	1er semestre 2018	\$1,000	Propietario Ing. Ramón Conrado



Instalación de 72 ml de tubería galvanizada para el drenaje de las aguas del área de producción, las cuales deben contar con rejillas que conecten a cajas de registro para el desalojo de las aguas de drenaje mínimo a una distancia no menor a 20 m de la instalación .

✓ Drenaje	Rediseñar el desalojo de las aguas utilizadas en la producción y lavado del piso de la planta construyendo 2 cajas de registro con rejillas.	1er semestre 2018	\$ 600	Propietario Ing. Ramón Conrado
------------------	--	-------------------	--------	--

Rediseñar el sistema para el drenaje de las aguas del área de producción, las cuales deben contar con rejillas

que conecten a cajas de registro para el desalojo de las aguas de drenaje mínimo a una distancia no menor a 20 m de la instalación .

✓ Instalaciones sanitarias	Construcción de un sumidero y construcción de un servicio higiénico (ducha, inodoro, urinario y lavamanos)	1er semestre 2018	\$2,230	Propietario Ing. Ramón Conrado
-----------------------------------	--	-------------------	---------	--

. Construcción del servicio higiénico (inodoro, urinario, ducha y lavabo de manos) de 4 m de largo x 2 ancho x 2.50 de altura.

. Construcción del sumidero con dimensiones de 9 m de profundidad x 1.40 m de diámetro solamente para el uso del servicio higiénico.



Capacitación en BPM al personal	Capacitar al personal en la inducción de BPM por capacitadores Externos y adquisición de uniformes, EPP	2do semestre 2018	\$676	Propietario Ing. Ramón Conrado
<p>. Uniformes para el personal (botas, pantalón, camiseta, delantal, gorra, tapaboca, malla, guantes)</p> <p>. Extintores contra incendio y señalizaciones (ruta de evacuación, qué hacer en caso de sismos, botiquín primeros auxilios)</p>				

Tabla 5. Fuente: Propia equipo de investigación.

El monto del plan de acción total es de \$ 39,107.00

El plan de acción propuesto consiste en realizar inversiones en toda la instalación del trapiche lo cual significa el rediseño de la planta, adquisición de equipos y utensilios y un componente de capacitación en BPM al personal. Ver Anexos plan de inversión propuesto pág. 97

Comentario.

La estimación de presupuesto y cotizaciones fueron realizadas por la empresa GLG CONSTRUCCIONES CIVILES, S.A - ing. Gerardo López González. Para realizar las mejoras necesarias en la instalación del trapiche esto incluye: materiales, mano de obra y supervisión del proyecto siendo aprobado por el propietario del trapiche.



COMENTARIO SOBRE LA UTILIDAD DE LAS HERRAMIENTAS DE CALIDAD UTILIZANDO EL DIAGRAMA DE ISHIKAWA Y PARETO EN EL TRAPICHE “LA ROCA”

El diagrama de Ishikawa realizado en el trapiche fue de mucha utilidad al exponer con claridad los orígenes de afectación del problema de calidad identificado “Riesgo de contaminación en la producción y afectación de la calidad del dulce (panela)”, al permitir encontrar rápidamente las causas asignables cuando el proceso se desvía de su funcionamiento normal.

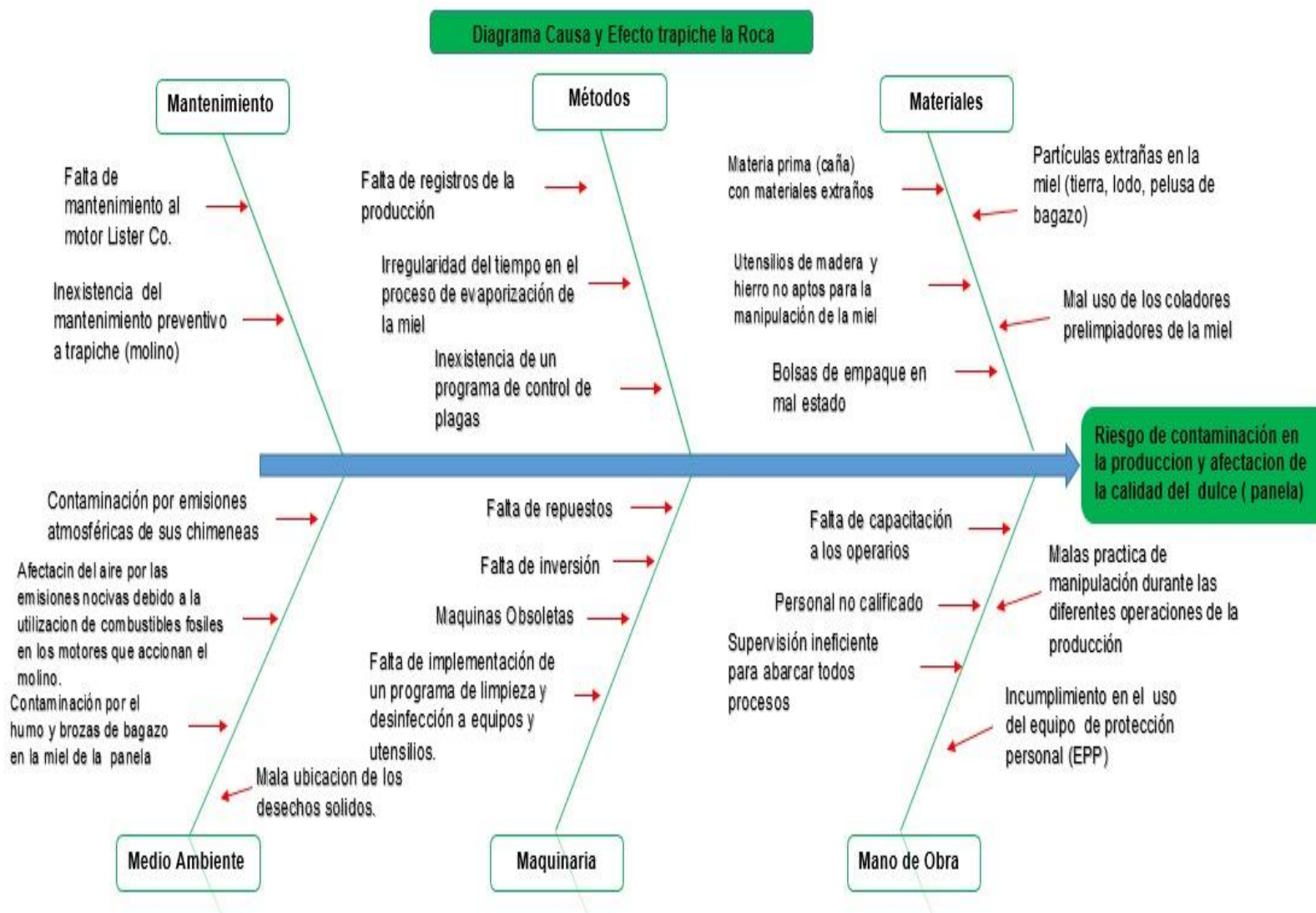
Las causas principales se agruparon de acuerdo a las categorías: **Mantenimiento, Métodos, Materiales, Medio Ambiente, Maquinaria y Mano de Obra.**

Tomando como referencia el resultado del diagrama de Ishikawa se procedió a elaborar el diagrama de Pareto para identificar las oportunidades de mejoras y establecer prioridades para la solución planteada. Así mismo el diagrama de Pareto servirá para hacer un comparativo del antes y después “situación actual” y situación propuesta”.

En la situación actual (Pareto inicial) se identificaron muchas no conformidades las cuales se solventaron después de atacar y corregir las causas principales.



DIAGRAMA CAUSA Y EFECTO, TRAPICHE LA ROCA





ALTERNATIVAS PARA EVITAR EL RIESGO DE CONTAMINACIÓN EN LA PRODUCCIÓN Y AFECTACIÓN DE LA CALIDAD DEL DULCE (PANELA)

Mantenimiento

Causas	Alternativas
Falta de mantenimiento al motor Lister Co.	Elaborar programa de mantenimiento preventivo para el motor
Inexistencia del mantenimiento preventivo al trapiche (Molino)	Elaborar un programa de mantenimiento para el trapiche

Métodos

Causas	Alternativas
Falta de registros de la producción	Creación de registros de las actividades productivas en el trapiche. (Recepción, producción y ventas)
Irregularidad del tiempo en el proceso de evaporación de la miel	Estandarización de los tiempos de procesos requeridos
Inexistencia de un programa de control de plagas	Elaborar un programa de control de plaga aprobado por la gerencia



Materiales

Causas	Alternativas
MP (caña) con materiales extraños	Mejorar el control de calidad en la recepción de la MP por medios de inspección visual
Utensilios de madera y hierros no aptos para la manipulación de la miel	Adquirir utensilios que garanticen la inocuidad del producto
Partículas extrañas en la miel (tierra, pelusa de bagazo)	Mejorar la supervisión del control de calidad en el proceso de cocimiento
Ineficiencia en el manejo de los coladores de pre limpieza de la miel	Mejorar la Supervisión en la operación de pre limpieza

Medio Ambiente

Causas	Alternativas
Contaminación por emisiones atmosféricas de sus chimeneas	Solicitar recomendaciones a instituciones encargadas en las actividades ambientales.
Afectación del aire por las emisiones nocivas debido a la utilización de combustibles fósiles en los motores que accionan el molino.	Canalizar las emisiones del motor fuera de planta
Contaminación por el humo y las brozas de bagazo en la miel de la panela	Instalar extractores de aire caliente en el área de la caldera
Mala ubicación de los desechos sólidos.	Definir un área para la recolección de los desechos sólidos fuera de la planta



Maquinaria

Causas	Alternativas
Falta de repuesto	Mantener stock de los repuestos críticos
Falta de inversión	Invertir en nueva maquinaria
Maquinas obsoletas	Adquirir equipo más eficiente y moderno
Falta de implementación de un programa de desinfección a equipos y utensilios	Elaborar un programa por escrito formal de limpieza y desinfección

Mano de Obra

Causas	Alternativas
Falta de capacitación en BPM	Capacitar a los operarios en temas BPM
Personal no calificado	Capacitar a los operarios para elevar sus conocimientos y destreza
Supervisión ineficiente para abarcar todos los procesos	Brindar capacitación al supervisor para fortalecer su función
Malas practica de manipulación durante las diferentes operaciones de la producción	Capacitar a los operarios en temas BPM y mejorar supervisión
Incumplimiento en el uso de EPP	Divulgar política sobre el uso de EPP a todo el personal



CONCLUSION DIAGRAMA ISHIKAWA

Al identificar las causas raíz el diagrama de Ishikawa nos permitió centrar la atención en el problema de calidad del trapiche la roca y en base al análisis realizado se plantearon alternativas de solución que corrige el “Riesgo de contaminación en la producción y afectación de la calidad del dulce (panela)”.



CAUSAS DE OCURRENCIAS PRESENTES EN EL TRAPICHE “LA ROCA”

CAUSAS DE OCURRENCIAS PRESENTES EN EL TRAPICHE	Ocurrencia	% ACUMULADO	%
Incumplimiento en las normas de higiene de lavado de manos	14	25,00	25,0
Indisiplina de los trabajadores (No respetan puesto de trabajo)	11	44,64	19,6
Fallo en el sistema de transmision	8	58,93	14,3
Paro mecanico por falla de motor	7	71,43	12,5
Incumplimiento en el uso de EPP	6	82,14	10,7
Demora del abastecimiento de la Materia Prima caña	5	91,07	8,9
Incumplimiento en los tiempos de cocimiento	4	98,21	7,1
Humedad del bagazo	1	100,00	1,8
	56		

Tabla 6. Fuente: Propia equipo de investigación trapiche la roca

OBSERVACIONES

Detalles de paros

A) Paro mecánico del Motor

- Quema del empaque de la culata (motor) 1
- Desajuste de los inyectores del motor 2
- Quebradura de perno 4

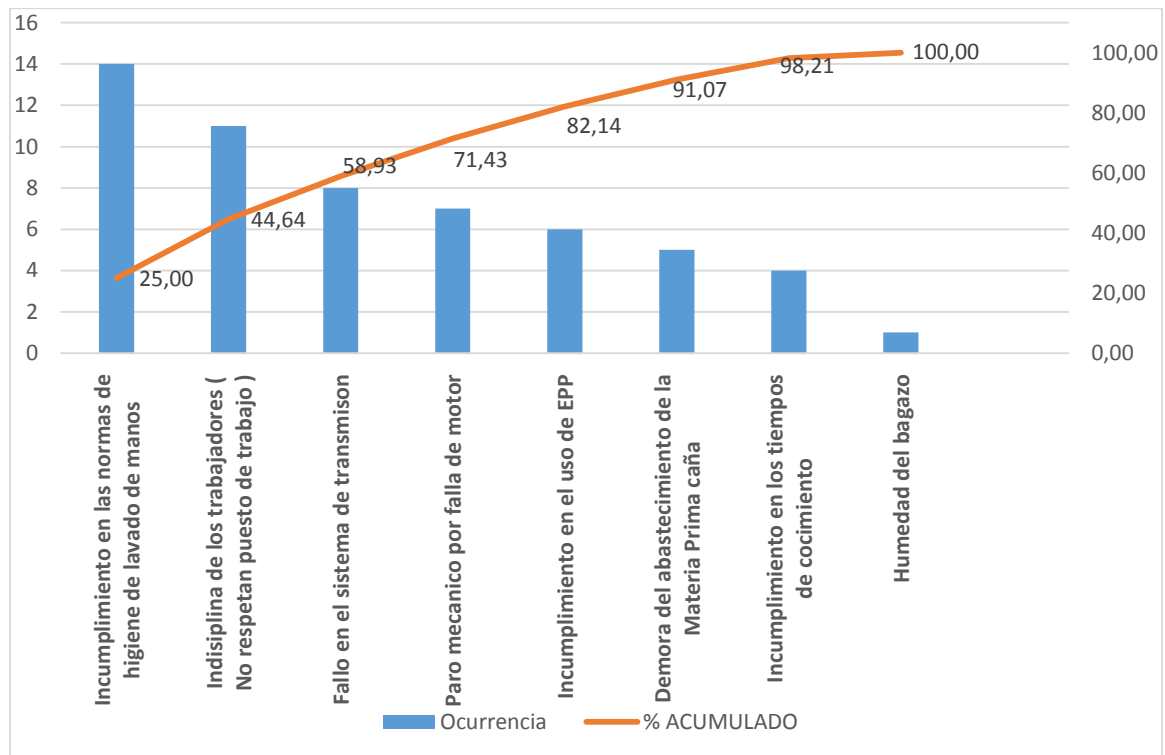
B) Fallo en el sistema de transmisión Trapiche

- Desajuste de los piñones del trapiche 1
- Reventamientos de las bandas de transmisión 3
- Quebraduras de pernos 4



DIAGRAMA DE PARETO TRAPICHE “LA ROCA”

Se utilizó el diagrama de Pareto con el fin de encontrar las causas de ocurrencias que se dan con más reincidencia a en el proceso de producción de la panela en la cual fueron encontradas 8 las cuales se propondrán soluciones para corregir las causas.





MEDIDAS CORRECTIVAS DEL DIAGRAMA DE PARETO PARA SOLUCIONAR LAS CAUSAS DE OCURRENCIA.

Causa 1: Incumplimiento en las normas de higiene de lavado de manos

Medida correctiva: Programar capacitación sobre BPM a lo inmediato, posteriormente un curso de refrescamiento en BPM.

Garantizar el abastecimiento para la higiene y desinfección de manos: jabón líquido, toallas de papel, mascarillas y mallas cubre cabello.

Hacer revisión periódica al azar priorizando el lavado después de la utilización del servicio higiénico.

Causa 2: Indisciplina de los trabajadores (no respetan puesto de trabajo)

Medida correctiva: Dar a conocer las funciones de cada puesto en relación a cada actividad

Hacer llamados de atención cuando se presente indisciplina laboral

Realizar capacitación en trabajo de equipo para conseguir mayor integración.

Causa 3: Fallo en el sistema de transmisión del trapiche

Medida correctiva Cumplir con un programa de mantenimiento preventivo que abarque revisión exhaustiva para evitar el desajuste de los piñones del trapiche, reventamiento de las bandas de transmisión y quebraduras de pernos con el objetivo de evitar paros mecánicos que afecten la producción.



Causa 4: Paro mecánico por falla de motor

Medida correctiva: Elaborar un programa de mantenimiento preventivo para fallos en el motor lister c.o poniendo especial atención en el sistema de enfriamiento, calibración de inyectores y resocar pernos.

Causa 5: Incumplimiento en el uso de EPP

Medida correctiva: Dar a conocer políticas con respecto al uso de EPP

Supervisar que lo operarios estén usando debidamente su EPP

Causa 6: Demora del abastecimiento de la Materia Prima caña

Medida correctiva: Coordinar con el propietario el abastecimiento puntual de la MP suplida por terceros con el objetivo de no afectar la jornada laboral.

Causa 7: Incumplimiento en los tiempos de cocimiento

Medida correctiva: Elaborar procedimiento por escrito en relación al tiempo de cocimiento garantizando se cumplan los tiempos establecidos

Colocar de manera visible los tiempos estándares de las operaciones.

Causa 8: Humedad del bagazo

Medida Correctiva: Construir una galera para el almacenamiento del bagazo

Y Protegerlo del sereno durante la época de invierno

Para así Evitar el exceso de Humedad.



CONCLUSION DIAGRAMA DE PARETO

La utilidad del diagrama de Pareto consistió en el establecimiento de las prioridades por orden de importancia, siendo el 80% las siguientes:

- Incumplimiento en las normas de higiene de lavado de manos
- Indisciplina de los trabajadores (No respetan puesto de trabajo)
- Fallo en el sistema de transmisión
- Paro mecánico por falla de motor
- Incumplimiento en el uso de EPP

Posteriormente a implementar las alternativas de solución las cuales consistieron en: capacitaciones BPM, revisiones periódicas sobre el lavado de manos

Dar a conocer las funciones de cada puesto en relación a cada actividad

Hacer llamados de atención cuando se presente indisciplina laboral

Cumplir con un programa de mantenimiento preventivo que abarque revisión exhaustiva para evitar el desajuste de los piñones del trapiche, reventamiento de las bandas de transmisión.

Elaborar un programa de mantenimiento preventivo para fallos en el motor lister c.o poniendo especial atención en el sistema de enfriamiento, calibración de inyectores y resocar pernos.

Dar a conocer políticas con respecto al uso de EPP, Supervisar que lo operarios estén usando debidamente su EPP.

Esta herramienta de calidad fue de mucha utilidad para identificar las causas y darles solución.



PUNTOS CRITICOS DE CONTROL EN EL PROCESO DE PRODUCCION DE LA PANELA DE DULCE DE LA CAÑA.

Apronte

1. Estado de la caña

Esta debe llegar al molino libre de hoja y cogollo, materiales que contienen compuestos que

Generan coloraciones indeseables en los jugos y azúcares reductores en el cogollo que Contribuyen a desmejorar la dureza y textura de la panela.

2. Tiempo transcurrido entre el corte y la molienda

Debe ser el más corto posible dado la susceptibilidad de la cacharraza a hidrolizarse en glucosa y fructosa (azúcares reductores).

3. Homogeneidad en el estado de madurez

Pre-limpieza

Selección adecuada del pre limpiador (es), de acuerdo a la capacidad del molino.

Un sistema de pre limpieza inadecuado ocasiona pérdidas de jugo por derrame, limpieza más frecuente de lo normal y tiempos de resistencia prolongados de los jugos en el mismo.



Evaporación y concentración

En esta etapa el jugo de la caña se va acentuando en la medida que se incrementa la temperatura. Se puede atenuar con adición de cal o con la disminución de los tiempos de resistencia.

En el proceso la miel de la panela se acentúa debido a las altas temperaturas. Entonces es conveniente, que la concentración se realice en el menor tiempo posible.

Se debe adicionar entre 102 y 105°C, el no hacerlo ocasiona la Caramelización de la panela.

La Temperatura de punteo debe ser la adecuada para asegurar que la humedad de la panela sea inferior al 10%. A mayor temperatura de punteo, menor contenido de humedad e incremento del tiempo de vida útil de la panela.

Punteo y Batido

En esta etapa del proceso se debe de tener precaución debido a que si la temperatura de la paila punteadora está a temperaturas alta provocaría una caramelización y absorción de la miel lo cual causaría cambio de textura y color de la panela y pérdida en producción.

Empaque

En esta etapa se tiene que tener responsabilidad de acuerdo a la manipulación de los atados de dulce los operarios tienen que constar con su equipo personal de trabajo y estar en un área cómoda donde puedan realizar bien el proceso de empaque.



IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (PCC) EN LA PRODUCCIÓN DE PANELA TRAPICHE LA ROCA

Etapas del proceso	Puntos de control críticos	Rango de especificación	Frecuencia	Responsable	Peligro significativo identificado	Acciones correctiva	Verificación
Apronte (corte de la caña de azúcar)	PCC # 1	El tiempo ideal de cortes de 60 min a 45 min para ser trasladada al trapiche	Diario	Supervisor de planta	Contaminación por materias extraña en el manejo de la caña y bajo rendimiento	Que la MP llegue en buen estado	Inspección Visual
Pre-limpieza	PCC # 2	Se tienen que realizar de 2 a 3 pre limpieza obligatorio para eliminar todas las impurezas	2 o 3 C/templaa producir diario	Supervisor de planta	Afectación de la apariencia final del producto	Supervisar que se cumplan las 2 o 3 pre limpiezas por templa a producir	Inspección visual
Evaporación y Concentración	PCC # 3	La temperatura ideal del horno tiene que ser 120° c – 125° c para la eliminación del exceso de agua contenida en el jugo crudo	120° c 125° c	Supervisor de planta	Afectación directa en la contextura del jugo.	Chequear la temperatura con un termómetro en cada cocida del juego	Control de temperatura
Punteo y batido	PCC # 4	El tiempo recomendado es de 45 min para obtener una buena textura en la miel	Por cada templa 45 minutos diario	Supervisor de planta	No obtener la textura adecuada.	Cronometrar el tiempo De punteo y batido ideal	Control de tiempo establecido
Empaque	PCC # 5	En la etapa de empaque no se aceptara la templa (lote) con 5 bolsas de atados de dulce quebrados (70) bolsas	5 bolsas quebradas diario	Supervisor de planta	Alta tasa de producto defectuoso no apto para su venta.	Completar el lote de la templa de atados a 70 bolsas	Inspección visual

Tabla 7. Fuente: Propia equipo de investigación trapiche la roca



Procedimiento de transformación de la panela del Trapiche la roca

ACTIVIDAD	ACCION
Recepción de la materia prima Caña de Azúcar	Realizar la verificación, descargue y almacenamiento de la caña en el área de apronte.
Extracción del Jugo Guarapo	Someter la caña al molino proporcionando la salida del contenido de los jugos de la caña.
Filtrado y decantado del jugo (Guarapo)	Utilizar un sistema de decantación natural por defecto de la gravedad. Este dispositivo retiene una importante parte de los solios contenidos en el jugo de la caña, como son partículas de tierra, lodo, arena; simultáneamente por flotación el pre limpiador separa partículas livianas como bagacillo, hojas e insectos etc.
Clarificación y pre lavado del juego	Eliminar las cachazas que son sólidos en suspensión tales como bagacillo, hojas, arena, tierra y solidos insolubles presentes en el jugo de la caña. La limpieza del juego guarapo ocurre gracias a la acción combinada por el calentamiento suministrado por el horno y a la acción del aglutinante cajalagua.
Evaporación y Concentración	Evaporar el jugo (guarapo) Hasta alcanzar una sustancia de contenido solida solubles cercanos adquieren el nombre de miel donde se inicia la concentración. Evaporar el agua contenida en los jugos por calentamiento que permite alcanzar la concentración solidad apropiada para consolidar y moldear la panela adecuadamente
Batido	Realizar un batido intensivo e intermitente, si se enfría la miel pierde su capacidad de adherencia y no se podría moldear.
Moldeo	Se tiene que disponer el punto de batido de la miel sobre las Gaveras o moldes para adquirir su forma definitiva y esperar que se solidifique
Empaque y Almacenamiento	Empacar los atados de panela en bolsas que estén en buen estado y protegerlas con cartón ya que cumple con la misión de aislar la panela de la humedad y de plagas

Tabla 8. Fuente: Asociación de cañeros de Carazo (APROCADUCA)



FLUJO DE PROCESOS DE ELABORACIÓN DE LA PANELA EN EL TRAPICHE LA ROCA Y SUS PUNTOS CRÍTICOS

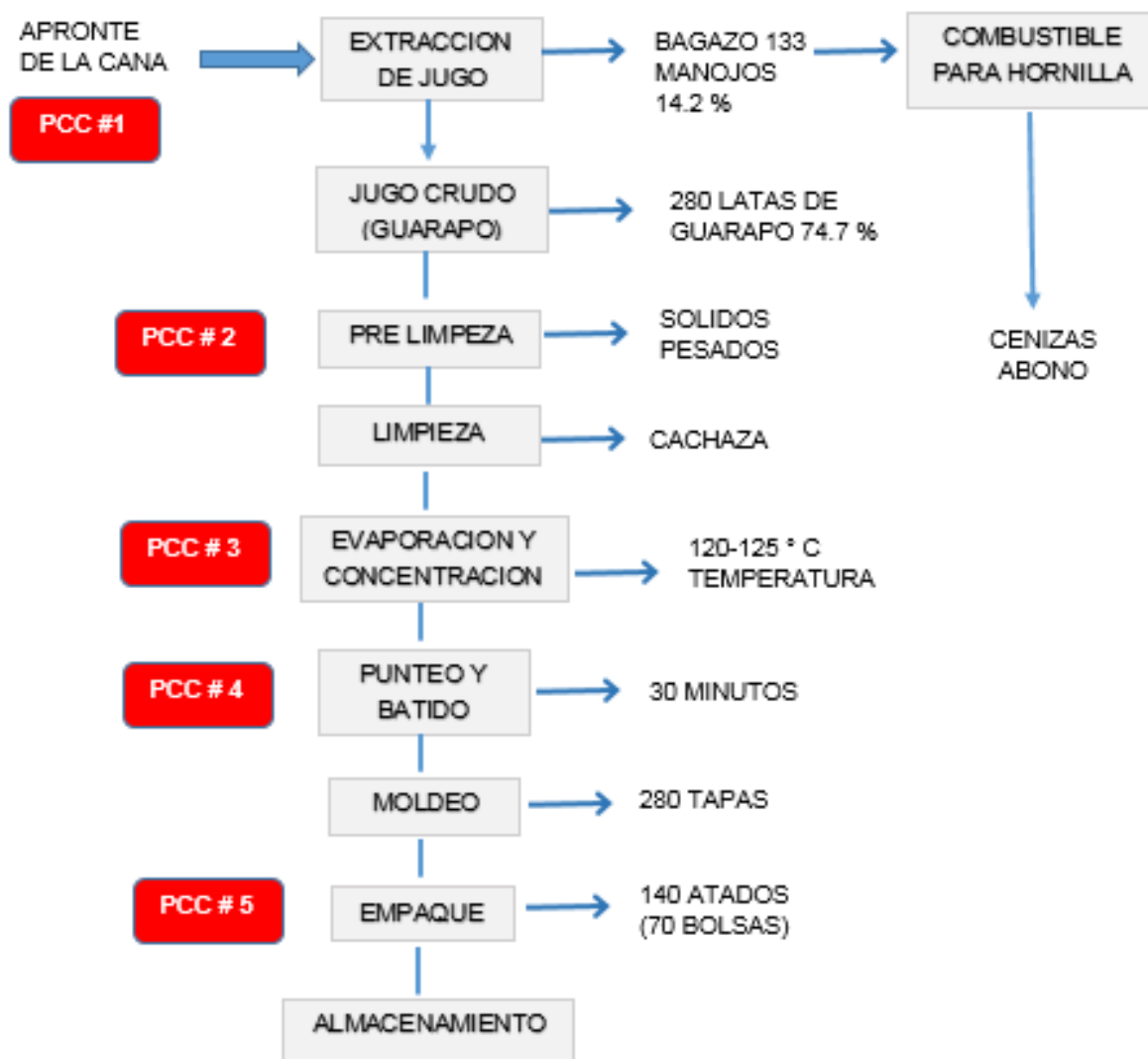


Diagrama 4.

Fuente: Propio equipo de investigación.



Observaciones puntos críticos

PCC # 1:

El rango de tiempo es $\leq 60 \geq 45$ min es el tiempo Ideal para el apronte.

PCC # 2:

Se recomienda realizar 2-3 pre-limpiezas del jugo por molienda para eliminar las impurezas.

PCC # 3:

El rango de temperatura $120^{\circ} \text{C} - 125^{\circ} \text{C}$ es la temperatura ideal para la buena evaporación y concentración del jugo de la caña. Para la eliminación del exceso de agua.

PCC # 4:

Se recomienda un tiempo entre 30 y 45 minutos para un perfecto punteo de la textura de la miel.

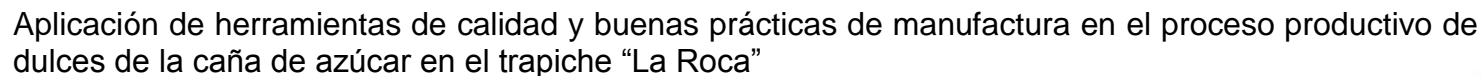
PCC # 5:

Al momento del empaque del producto terminado no debe aceptarse más de 3 bolsas defectuosas por templa (70 bolsas).



Consideraciones a implementar en el trapiche la roca a los operarios involucrados en la manipulación de la producción de la panela

- Lavarse bien las manos con agua y jabón con el fin de evitar una contaminación cruzada o pasos de organismos bacterianos.
- Cada vez que el operario use el baño.
- Mantener adecuadamente la higiene personal de todos los trabajadores involucrados en el proceso de producción de la panela.
- No usar perfumes ni cremas en las manos para evitar una contaminación del producto.
- No usar accesorios como cadenas y anillos que puedan caer a las pailas.
- La ropa del personal de trabajo del trapiche debe mantenerse limpia y en buen estado.
- Utilizar de forma efectiva el equipo personal como tapaboca, gorro, guantes etc.
- No comer, masticar goma, beber ni fumar en el área de producción.
- Usar calzado con suela antideslizante (botas de caucho) para evitar accidentes.
- Si el operario cuenta con alguna herida en sus manos o brazos brindarle curas y vendas para cubrir y proteger la herida así evitar cualquier contaminación.



GLG CONSTRUCCIONES CIVILES, S.A. RUC J0310000201412 Ing. Gerardo López González



CONCLUSIÓN PLAN DE INVERSIÓN

Plan de inversión de mejoras propuestas en el trapiche “La Roca”

Las mejoras planteadas en el plan de inversión pretenden que el trapiche la Roca de un salto cualitativo y se posea como el mejor trapiche de la zona de Carazo, debido a que las mejoras sugeridas en infraestructura, equipos del proceso productivos y de manera contundente en las Buenas prácticas de manufactura.

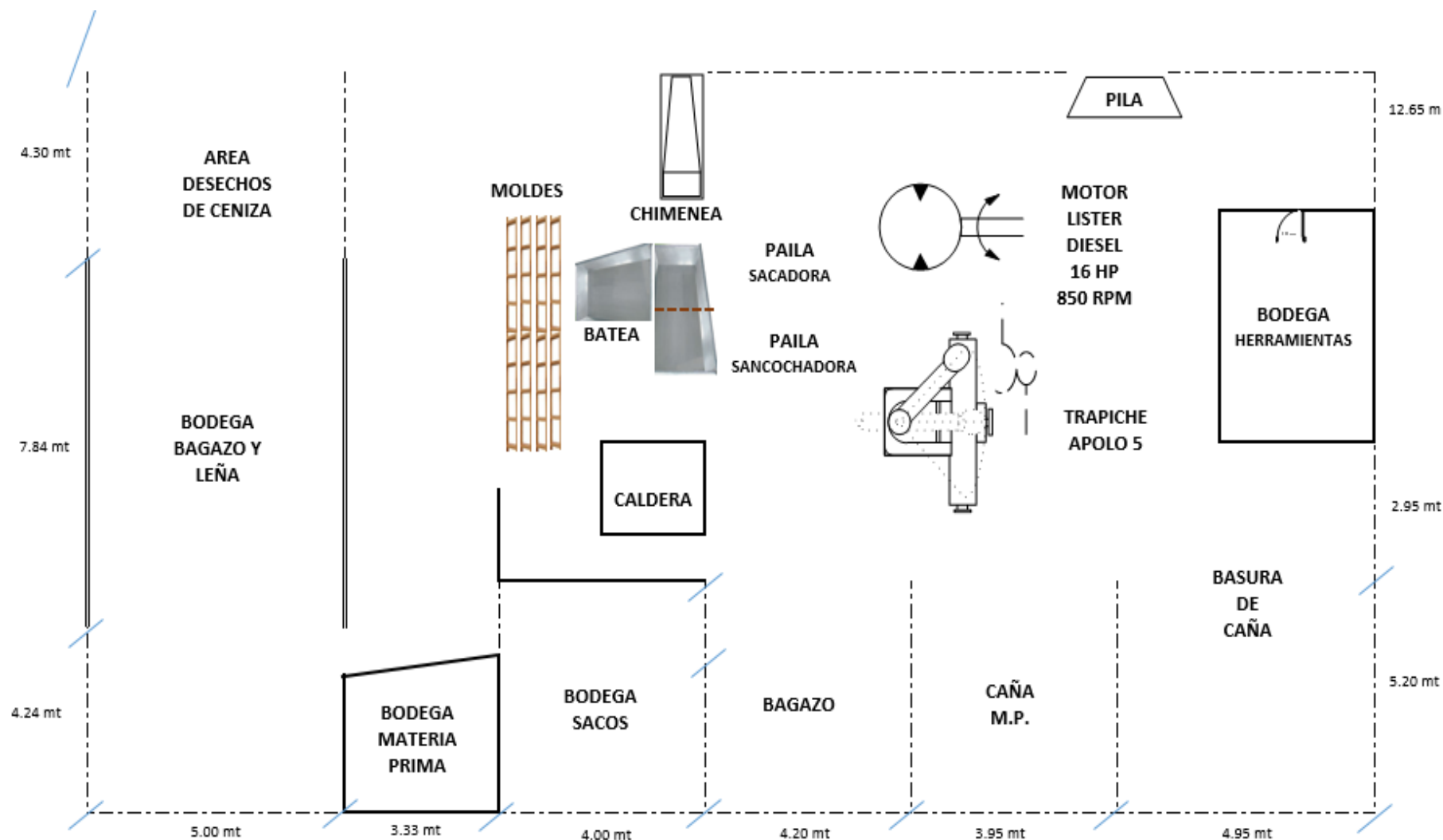
Por parte del propietario del trapiche la Roca la aceptación de implementar las mejoras sugeridas, por lo que se utilizara el plan de mejoras como documento para soportar y solicitar un financiamiento con tasa preferencial por ser MYPIME.

Observaciones:

- Las paredes del exterior pueden ser de bloques de concreto, o piedras.
- Las paredes del interior del área de producción deben ser lisas y revestidas con material impermeable.
- Incluir ventanas en las paredes, deberán tener malla para evitar ingreso de insectos.
- Las puertas deberán abrir hacia afuera.
- Colocar tragaluces para aprovechar que se trabaja de día.
- Instalar lámparas LED en toda la instalación del trapiche.

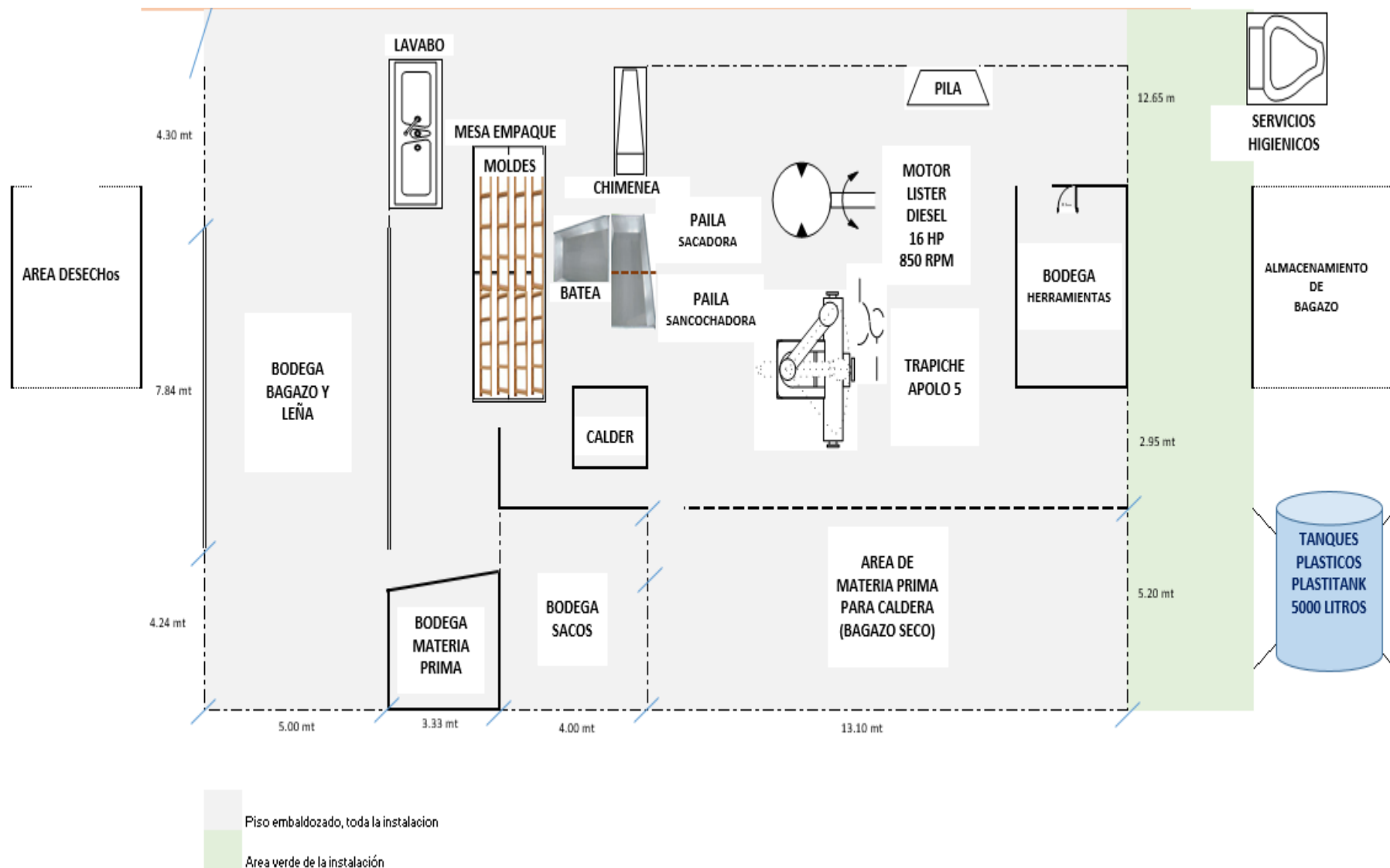


Lay out de planta actual (trapiche la roca)





Lay out de planta proyectado (trapiche la roca)





CONCLUSION

El presente trabajo de monografía permitió definir la situación actual del trapiche “La Roca” donde se implementó metodología de diagnóstico para posteriormente aplicar herramientas del Control de Calidad, así como las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura), con el fin de proponer al gerente y propietario del trapiche un plan de mejoras que le permitirán dar un salto cualitativo en su proceso productivo y de esta manera elevar su competitividad en el mercado que actualmente compite.

El trapiche “La Roca” es un trapiche que opera de forma tradicional, con conocimientos empíricos, y de esa manera se ha desempeñado en los últimos años, sin embargo al momento de plantear el alcance del trabajo monográfico, hubo apertura e interés por parte del propietario, lo cual facilitó el levantamiento de información y realizar el diagnóstico inicial.

Con las herramientas de calidad: Diagrama de Causa Efecto y Pareto, fue posible identificar las causas raíces de los principales problemas, así como las prioridades para atacar las debilidades. El diagnóstico del RTCA sirvió para plantear una propuesta acompañada de presupuesto y plan de mejoras, así como determinar los puntos críticos de control (PCC).

El plan de mejora propuesto contempló tres aspectos generales que lo conforman: Plan de acción, plan de inversión y Lay Out de la instalación.

1) Plan de Acción: Consistió en las prioridades que necesita el trapiche para elevar su calidad y puntos de mejora. Como su Instalación Física (Diseño), pisos, paredes, techos, tuberías, drenajes, instalaciones sanitarias y Capacitación en BPM al personal.

2) Plan de Inversión: El plan de inversión fue elaborado por la empresa GLG CONSTRUCCIONES CIVILES, S.A - ing. Gerardo López González. Quien realizó la estimación del presupuesto y cotizaciones realizadas Para realizar las mejoras



necesarias en la instalación del trapiche esto incluye: materiales, mano de obra y supervisión del proyecto siendo aprobado por el propietario del trapiche.

3) Lay out de la instalación de trapiche: mediante el cual se realizaron las medidas exactas para presentar el plano actual de la instalación y elaborar un nuevo diseño con las mejoras propuestas, elaboradas y aprobadas por el propietario del trapiche.

Como conclusión final, el Sr. Ramón Conrado, gerente y propietario del Trapiche, se comprometió a implementar las recomendaciones propuestas, las cuales va a ejecutar una vez obtenga un préstamo (financiamiento) de una parte del presupuesto aprobado en el trabajo monográfico.



BIBLIOGRAFIA

Sampieri, R. H. (2014 sexta edición) Metodología de la investigación. McGraw-Hill.

Compendio De Normas Técnicas Obligatorias que aplican para el Procesamiento del Dulce de Panela.

REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO. RTCA 67.01.33:06.

NTON 03 098-11 Requisitos de panela tapa de dulce.

NTON 03 069-06/ RTCA 67.01.33.06.

NORMAS SANITARIAS DE MANIPULACION NTON 03 026-10.

NTON 03.067-07 REGISTRO SANITARIO Y LA INSCRIPCION SANITARIA.

Diagnostico mejoramiento de la producción en el trapiche la esperanza Colombia

Ministerio de salud (2008) Compendio de normas y Reglamentos técnicos para Alimentos y bebidas Procesados –Generales: cooperación suiza en América central.

Talavera Pleguezuelos, C: “Métodos y Herramientas de Mejora aplicados en la Administración Pública” Ed: Unión Iberoamericana de Municipalitas. Granada, 2013. (ISBN: ISBN: 978-84-937777-6-0).

Brenda González. (13 de 08 de 2013) *Revistas ÉNFASIS*. Obtenido de Slideshare: <http://es.Slideshare.net/beneficios-de-las-BPM>.

Jonathan minan. (23de 5 de 2014). Issuu.com. Obtenido de issuu.com:http://issuu.com/doc/buenas_practicas_de_manufacturas.doc.



¹<http://www.aiteco.com/el-control-de-calidad-herramientas-basicas>.

²[http://www.TUVReheinland.\(2015\).certificacion_buenas_practicas_manufactura_bpm](http://www.TUVReheinland.(2015).certificacion_buenas_practicas_manufactura_bpm)

³<http://www.dulceseltrapiche.com/empresa>.

⁴<http://www.trapichepaneleroqualanday.com/panela.html>

⁵<http://www.alfaomega.com.mx/default/control-de-calidad-tecnicas-y-herramientas>

⁶<http://www.panela-latobiana>. (15 de 3 de 2009). Panela latobiana.



ANEXOS



Hoja de Verificación cumplimiento plan de mejoras

PROGRAMA DE MEJORA CONTINUA	Trapiche La Roca	
------------------------------------	-------------------------	---

Fecha: _____

Nombre del establecimiento: _____

Nombre del representante de la empresa: _____

Nombre de la persona que verifica: _____

No.	Descripción de la actividad	Cumple	No cumple
1	Inspección en la recepción de materia prima		
2	Cumplimiento del equipo (EPP)		
3	Cumplimiento de las norma BPM en el área de producción		
4	Cumplimiento con la limpieza y sanitización de los Utensilios de producción		
5	Cumplimiento del mantenimiento preventivo de motor y trapiche		
6	Cumplimiento del almacenamiento de equipo en desuso		
7	Cumplimiento del programa de control de plagas		
8	Cumplimientos de los indicadores de producción KPI		
9	Cumplimiento de la ubicación adecuada de los desechos		
10	Cumplimientos de los exámenes médicos periódicos a los trabajadores		

Tabla 9. Fuente: equipo de investigación trapiche la roca



Observaciones

El formato de hoja de verificación deberá ser de estricto cumplimiento para validar que las mejoras sugeridas se estén cumpliendo. La persona que llenara el formato deberá entregar una copia al gerente general de la empresa con el objetivo de escuchar retro alimentación de las no conformidades y estimar la fecha de cumplimiento y nombre de las personas responsables con el objetivo de generar el compromiso de la gerencia general.

Se llevara en un archivo consecutivo con las copias de las hojas de verificación realizadas.



Reglamento:

**REGLAMENTO
TÉCNICO
CENTROAMERICANO**

**NTON 03 069 -06/
RTCA 67.01.33:06**

**INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS PROCESADOS.
BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.
PRINCIPIOS GENERALES.**

CORRESPONDENCIA: Este reglamento técnico es una adaptación de CAC/RCP-1-1969. rev. 4-2003. Código Internacional Recomendado de Prácticas de Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

ICS 67.020

RTCA 67.01.33:06

Reglamento Técnico Centroamericano, editado por:

- Ministerio de Economía y Comercio, MINECO
 - Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT
 - Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, MIFIC
 - Secretaría de Industria y Comercio, SIC
 - Ministerio de Economía, Industria y Comercio, MEIC
-



**REGLAMENTO
TÉCNICO
CENTROAMERICANO**

**NTON 03 067-07
RTCA 67.01.31:07**

**ALIMENTOS PROCESADOS.
PROCEDIMIENTO PARA OTORGAR EL REGISTRO SANITARIO
Y LA INSCRIPCIÓN SANITARIA.**

CORRESPONDENCIA: Este Reglamento Técnico es una adaptación de la Legislación de los Países Centroamericanos en materia de Registro Sanitario.

ICS 67.020

RTCA 67.01.31:07

Reglamento Técnico Centroamericano, editado por:

- Ministerio de Economía MINECO
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT
- Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, MIFIC
- Secretaría de Industria y Comercio, SIC
- Ministerio de Economía, Industria y Comercio, MEIC



NTON-03 098-11 PANELA (TAPA DE DULCE)

1. OBJETO

Establecer los requisitos sanitarios, calidad e inocuidad que se deben cumplir en el proceso de elaboración de la panela (tapa de dulce) y panela granulada (dulce granulado) destinada para el consumo humano.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

Es aplicable a toda persona natural o jurídica que se dedique al proceso de elaboración y al producto panela (tapa de dulce), y panela granulada (dulce granulado) destinada para el consumo humano en el territorio nacional.

3. DEFINICIONES

Para los efectos de esta norma se establecen las siguientes:

3.1 Aditivo alimentario. Cualquier sustancia que no se consume normalmente como Alimento por sí misma ni se usa normalmente como ingrediente típico del alimento, tenga o no valor Nutritivo, cuya adición intencional al alimento para un fin tecnológico (inclusive organoléptico) en la fabricación, elaboración, tratamiento, envasado, empaque, transporte o almacenamiento provoque, o pueda esperarse razonablemente que provoque directa o indirectamente, el que ella misma o sus subproductos lleguen a ser un complemento del alimento o afecten sus características. Esta definición no incluye los contaminantes ni las sustancias añadidas al alimento para mantener o mejorar las cualidades nutricionales.

3.2 Embalaje. Cubierta destinada a contener temporalmente un producto o conjunto de productos durante su manipulación, transporte, almacenamiento o presentación a la venta, a fin de protegerlos, identificarlos y facilitar dichas operaciones.

3.3 Envase. Cualquier recipiente o envoltura que contiene alimentos para su entrega como un producto único, que los cubre total o parcialmente. Un envase puede contener varias unidades cuando se ofrece al consumidor.



3.4 Etiqueta. Cualquier marbete, rótulo, marca, imagen, u otra materia descriptiva o gráfica, que se haya escrito, impreso, estarcido, marcado en relieve o en hueco-grabado o adherido al envase de un alimento.

3.5 Etiquetado. Cualquier material escrito, impreso o gráfico que contiene la etiqueta, y que acompaña al alimento.

3.6 Lote. Es una cantidad determinada de un alimento producida en condiciones esencialmente iguales, que se identifica mediante un código al momento de ser envasado.

3.7 Panela (Tapa de dulce).Producto natural obtenido de la extracción, clarificación, evaporación, concentración y cristalización del jugo de la caña de azúcar, en cualquiera de sus formas y presentaciones, conservando todos sus minerales, vitaminas y proteínas sin ser estas adicionadas.

3.13 Panela o tapa de dulce saborizada. Panela con adición de saborizantes.

3.14 Trapiche panelero. Equipo de 3 masas de hierro y acero inoxidable movidos por energía eléctrica, motriz u otra fuerza de tracción mecánica para extraer el jugo de la caña de azúcar.

3.15 Planta Procesadora de caña para Panela. Es el edificio, las instalaciones físicas y sus alrededores; que se encuentren bajo el control de una misma administración, donde se elabora y se empaca la panela.

4. REQUISITOS GENERALES

4.1 La panela (tapa de dulce). Puede presentar diferentes colores dependiendo de la materia prima usada, la variedad de la caña, las condiciones agro ecológicas y del proceso de elaboración. Los colores pueden variar del amarillo al pardo oscuro.

4.2 La panela (tapa de dulce) debe estar libre de materias, olores y sabores extraños; no puede estar fermentada, ni presentar ataques visibles de hongos o presencia de insectos.



4.3 Como aditivos se permitirán los establecidos en la legislación nacional vigente, o en su defecto por el Codex Alimentarius, según las características de diseño del producto.

4.4 En la elaboración de la panela (tapa de dulce) no se permite el uso de hidrosulfito de sodio ni hiposulfito de sodio, ni otras sustancias químicas con propiedades blanqueadoras.

4.5 En la elaboración de panela (tapa de dulce) y panela granulada (dulce granulado) no se permite el uso de colorantes.

4.6 En la elaboración de panela (tapa de dulce) no se permite el uso de azúcar ni de miel procedente de ingenios azucareros, ni el reproceso que comprometan la calidad e inocuidad de las mismas.

Nota. Se exceptúa el producto que en el Proceso de desmolde haya sufrido defectos por quebraduras.

4.7 El límite de residuos de plaguicidas en la panela (tapa de dulce) debe estar de acuerdo con lo establecido por la Comisión del Codex Alimentarius.

4.8 Se prohíbe, cualquier otra sustancia química que altere sus características físicas químicas, su valor nutricional o que eventualmente pueda afectar la salud.

5. REQUISITOS ESPECÍFICOS

5.1 La panela o tapa de dulce debe cumplir con los requisitos fisicoquímicos establecidos en la Tabla 1



Requisitos físicos químicos para la panela o tapa de dulce.

Requisito	Valor	
	Mínimo	Máximo
Humedad, fracción en masa en %	-----	10,0
Cenizas , fracción en masa %	0,8	-----
Azucares totales(sacarosa), fracción en masa %	----	83,0
Azucares reductores (glucosa), fracción en masa %	5,5	----
Proteínas en % (N x 6,25)	0,2	----
Potasio en mg / 100 g	100,0	----
Calcio en mg / 100 g	10,0	----
Fósforo en mg / 100 g	5,0	----
Hierro en mg / 100 g	1.5	----
Colorantes	Ausencia	

6. HIGIENE

6.1 La panela (tapa de dulce) debe ser elaborada en establecimientos que cumplan con lo establecido en la NTON Industria de Alimentos y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas de Manufactura. Principios Generales.

6.2 El personal que labora en el proceso de producción de panela (tapa de dulce) debe cumplir con lo establecido en la NTON de Manipulación de alimentos.

7. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

7.1 El almacenamiento de estos productos deben cumplir con lo establecido en la NTON de almacenamiento de productos alimenticios.

7.2 El transporte de este producto debe cumplir con lo establecido en la NTON de transporte de Productos Alimenticios.



9 ENVASE, EMBALAJE Y ETIQUETADO.

9.1 Envase. Se envasará en materiales de grado alimenticio, que no alteren sus características fisicoquímicas y organolépticas y que proporcionen al producto una adecuada protección durante el transporte y el almacenamiento.

9.2 Embalaje. Las panelas (tapa de dulce) deben ser embaladas en material sanitario de primer uso y que garantice la calidad e inocuidad de las mismas.

9.3 Etiquetado.

10.3.1 Además de lo establecido en la legislación nacional vigente, la etiqueta debe cumplir con los requisitos establecidos en la NTON Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Etiquetado de Alimentos Pre envasados para Consumo Humano en su versión vigente.

10. REFERENCIAS

- ☐ Norma Técnica NTC Colombiana 1311 Productos Agrícolas. Panela.
- ☐ Reglamento Técnico DGNTI - COPANIT 80 - 2007. Tecnología de los Alimentos. Productos de Azúcar. Panela.
- ☐ RTCR 396:2006. Tapa de Dulce y Dulce Granulado. Especificaciones.

10. OBSERVANCIA DE LA NORMA

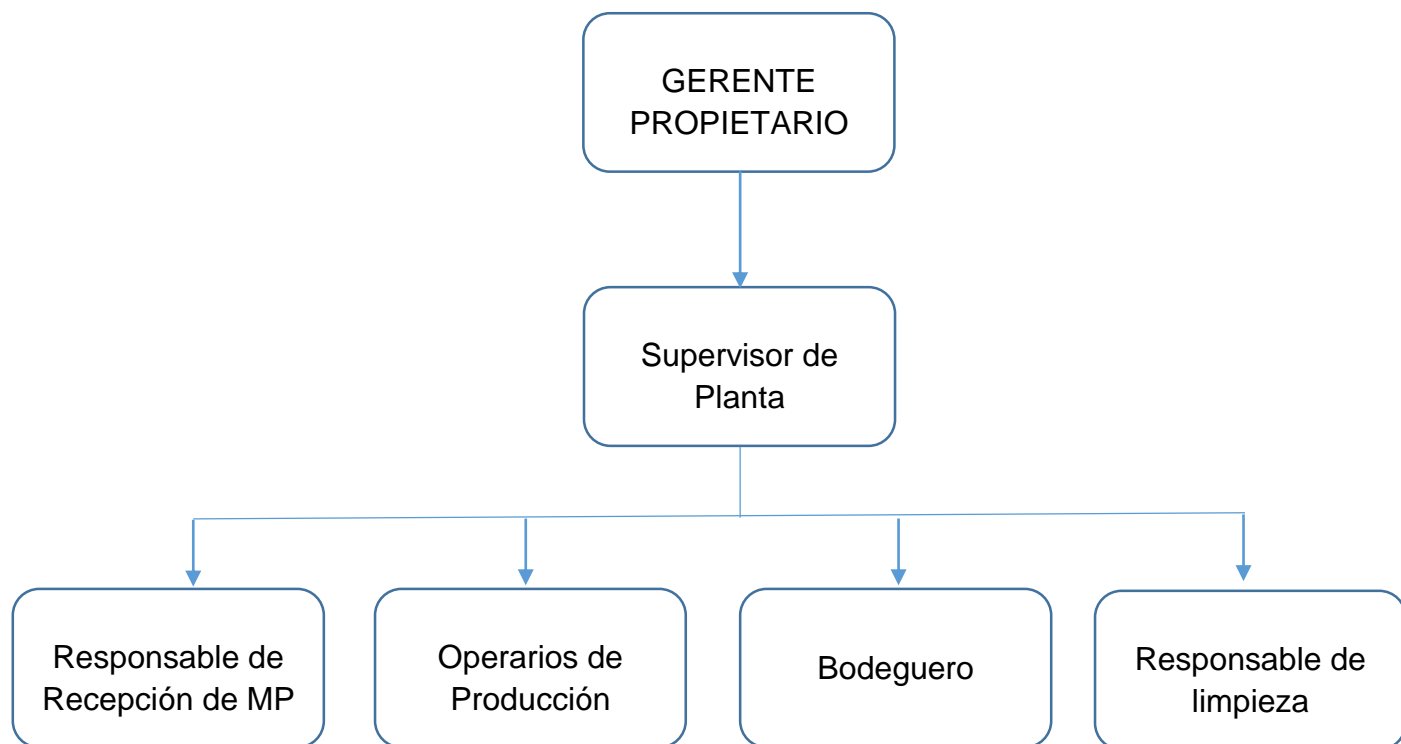
La observancia de esta Norma, estará a cargo de la Dirección General de Regulación Sanitaria y los SILAIS del País, adscritos al Ministerio de Salud

12. ENTRADA EN VIGENCIA

Esta Norma entrará en vigencia, doce meses después de su publicación en el Diario Oficial La Gaceta.



Organigrama Trapiche La Roca



Organigrama 5.

Fuente: Propia Equipo de investigación



Plan de Mantenimiento Preventivo Trapiche “La roca”

Seguridad en el Uso del Molino trapiche

En el uso del molino, es necesario hacer una inducción a la persona que carga la caña como la que organiza el bagazo, para que conozcan los riesgos de amputaciones a la que tiene en las labores que realiza, ya que si no se pone **ATENCIÓN EXTREMA** en la labor de la carga de la caña por el movimiento de los rodillos o mazas, puede ocurrir un accidente.

Seguridad en el Mantenimiento y Diagnóstico.

En el mantenimiento y diagnóstico del molino del trapiche es necesario tener conocimiento de mecánica o haber recibido la inducción para **TÉCNICO EN MOLINOS**, ya que pueden con llevar el riesgo de hacer pruebas con las partes del molino en movimiento.

Finalización de Jornada de trabajo del molino.

Luego de terminada la jornada de trabajo es aconsejable hacer la limpieza de los raspadores, cuchillos y superficies de mazas, con una mezcla de cal con agua para evitar el crecimiento de hongos y bacterias.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Periódicamente el usuario debe hacer los siguientes controles:

- **Ajuste.**
Realizar un control del porcentaje de extracción de su molino (Trapiche) con la siguiente ecuación:

$$\text{Extracción en \%} = (\text{Peso de jugo Kg.} / \text{Peso de caña Kg.}) \times 100$$

- **Lubricación.** Lubricar permanentemente cada uno de los cojinetes y piñones según el tipo de Lubricante.



Después de 20 horas o más de funcionamiento, la correa de la transmisión de potencia tendrá un alargamiento que es necesario corregir.

- **Limpieza.**

Después de cada uso debe limpiarse con agua o una mezcla con cal, quitando así todo el residuo de jugo y verificar el estado general.



Aplicación de herramientas de calidad y buenas prácticas de manufactura en el proceso productivo de dulces de la caña de azúcar en el trapiche “La Roca”

Mantenimiento Preventivo del Motor Lister

Lister Diésel 8cv motor 850 RPM:

Velocidad lenta, 2 Cilindro, el agua Fría, Tipo de rodamiento, Motor Diésel con Accesorios Estándar Equipado con Sistema de Inyección de Combustible Motorpal.

De gran durabilidad de sus partes y bajo costos de mantenimiento



Lister tipo 8hp 850 RPM.



POTENCIA H. P./Kw.	8/5. 9
RPM VELOCIDAD	850
NO. DE CILINDRO	2
DIÁMETRO mm	114.3
CARRERA mm	139.7
RELACIÓN DE COMPRESIÓN	16.01
DESPLAZAMIENTO c. m	1334
BARE PESO DE MOTOR (Aprox) Kgs	280
PESO BRUTO DE MOTOR (Aprox) Kgs.	395
EMBALADO TAMAÑO de la CAJA: L x Wx H mm	940X 700X 1040

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> Servicio Premier </div> </div>						
NIVEL A		Repuestos			Lubricantes	Mano Obra
Servicio cada 100 templas.						
Descripcion	Cantidad	Unitario	Total		TOTAL	Total \$.
Aceite de Motor KENWORTH CI4-PLUS Servicio extendido	8	C\$ 340.00		C\$ 2,720.00		C\$ 2,720.00
Filtro aceite. BIG CAM III LF777FLG / BIG CAM IV: LF3000FLG	1	C\$ 690.00	C\$ 690.00			C\$ 690.00
Filtro aceite. FLEETGUARD LF670FLG / LF3333FLG	1	C\$ 330.00	C\$ 330.00			C\$ 330.00
Filtro de combustible FF185FLG / FF105D	1	C\$ 145.00	C\$ 145.00			C\$ 145.00
Spray limpia contactos	1	C\$ 160.00	C\$ 160.00			C\$ 160.00
Filtro de refrigerante WF2071FLG / WF2051FLG	1	C\$ 225.00	C\$ 225.00			C\$ 225.00
Grasa	5	C\$ 85.00	C\$ 425.00			C\$ 425.00
Mano de Obra nivel A	1				C\$ 400.00	C\$ 400.00
IPK (Inspección Profesional Kenworth por Servicio). Lavado. GRATIS	1					C\$ -
Total			C\$ 1,975.00	C\$ 2,720.00	C\$ 400.00	
					TOTAL GRAL:	C\$ 5,095.00
*** DIAGNOSTICO MANTENIMIENTO PREVENTIVO (MOTOR LISTER Co.)						



Aplicación de herramientas de calidad y buenas prácticas de manufactura en el proceso productivo de dulces de la caña de azúcar en el trapiche “La Roca”

<div>   </div>						
NIVEL B						
Servicio cada 500 templeas						
Descripcion	Cantidad	Unitario	Total	Lubricantes	Mano Obra TOTAL	Total \$. General
Aceite de Motor KENWORTH CI4-PLUS Servicio extendido	10	C\$ 340.00		C\$ 3,400.00		C\$ 3,400.00
Filtro aceite. BIG CAM III LF777FLG / BIG CAM IV: LF3000FLG	2	C\$ 690.00	C\$ 1,380.00			C\$ 1,380.00
Filtro aceite. FLEETGUARD LF670FLG / LF3333FLG	1	C\$ 330.00	C\$ 330.00			C\$ 330.00
Filtro de combustible FF185FLG / FF105D	1	C\$ 145.00	C\$ 145.00			C\$ 145.00
Spray limpia contactos	1	C\$ 160.00	C\$ 160.00			C\$ 160.00
Filtro de refrigerante WF2071FLG / WF2051FLG	1	C\$ 225.00	C\$ 225.00			C\$ 225.00
Grasa	5	C\$ 85.00	C\$ 425.00			C\$ 425.00
Mano de Obra nivel A	1				C\$ 950.00	C\$ 950.00
Total			C\$ 2,665.00	C\$ 3,400.00	C\$ 950.00	
					TOTAL GRAL:	C\$ 7,015.00
*** DIAGNOSTICO MANTENIMIENTO PREVENTIVO (MOTOR LISTER Co.)						

<div>   </div>						
NIVEL C						
Servicio cada 1000 templeas						
Descripcion	Cantidad	Unitario	Total	Lubricantes	Mano Obra TOTAL	Total \$. General
Aceite de Motor KENWORTH CI4-PLUS Servicio extendido	11	C\$ 340.00		C\$ 3,740.00		C\$ 3,740.00
Filtro aceite. BIG CAM III LF777FLG / BIG CAM IV: LF3000FLG	2	C\$ 690.00	C\$ 1,380.00			C\$ 1,380.00
Filtro aceite. FLEETGUARD LF670FLG / LF3333FLG	1	C\$ 330.00	C\$ 330.00			C\$ 330.00
Filtro de combustible FF185FLG / FF105D	1	C\$ 145.00	C\$ 145.00			C\$ 145.00
Spray limpia contactos	1	C\$ 160.00	C\$ 160.00			C\$ 160.00
Filtro de aire (Revisar mediante restrictor) Condor: AF1968MFLG / Century: AF25139MFLG	1	C\$ 1,315.00	C\$ 1,315.00			C\$ 1,315.00
Filtro de refrigerante WF2071FLG / WF2051FLG	1	C\$ 225.00	C\$ 225.00			C\$ 225.00
Grasa	5	C\$ 85.00	C\$ 425.00			C\$ 425.00
Mano de Obra nivel B	1				C\$ 1,050.00	C\$ 1,050.00
Total			C\$ 3,980.00	C\$ 3,740.00	C\$ 1,050.00	
					TOTAL GRAL:	C\$ 8,770.00
*** DIAGNOSTICO MANTENIMIENTO PREVENTIVO (MOTOR LISTER Co.)						




Ficha de Maquinaria

Ficha técnica de maquinaria					
Realizado por :	Elman silva	Fecha:	30-03-17		
Máquina-quipo:	Trapiche apolo 5 TH8	Ubicación	Trapiche la roca		
Fabricante:	Penagos Hermanos Colombia.	Sección:	Producción		
Modelo :	Apolo 5 TH-8	Peso:	930 kg	Altura	-----
Marca:	Apolo	Anchura	38"	Tipo	AB
Características Generales					
<ul style="list-style-type: none">• Equipo con una longitud de molienda de 8".• Capacidad de 900, 1000kg/hora de caña.• potencia requerida de 12 HP para motor gasolina o diésel.• Velocidad Maza Mayor R.P.M 12.• Velocidad Polea R.P.M. 166					
Función					
Molino que realiza el procedimiento de trituración de la caña de azúcar obteniendo de esta manera el jugo de la caña (guarapo) el cual después es procesado su transformación a panela.					



Ficha de Motor

Ficha técnica de maquinaria					
Realizado por:	Elman silva	Fecha:	30-03-17		
Máquina - equipo:	Motor Lister Diésel 16 HP 850 Rpm	Ubicación:	Trapiche la roca		
Fabricante:	Manek, England	Sección:	Producción		
Modelo :	16 HP / 850 RPM - MODELO AVL - 16	Peso:	490/615	Altura	248
Marca:	Lister Co.	Anchura	600x90	Tipo	BB
Características Generales <ul style="list-style-type: none"> • Potencia Nominal (HP/KW): 16/11,8 • Velocidad Nominal (RPM) 850 • Capacidad del Tanque de combustible 10 litros • Recorrido (mm):2 • No. De Cilindros 2 					
Función Diésel de Baja Revolución, Ejecución Vertical, Enfriado por agua, Ignición por compresión, Ciclo de 4 tiempo, 2 cilindros.					



Entrevista al propietario del Trapiche

Preguntas:

1. ¿Cómo Inicio usted en la actividad de producción de la panela?
2. ¿Cuántos años lleva usted dedicándose a la siembra de caña de azúcar y elaboración de dulce (panela)?
3. ¿Qué cantidad de atados de dulce produce a diario el trapiche?
4. ¿Cuáles son sus principales clientes y compradores de la panela?
5. ¿Cree usted que con el sistema actual que cuenta el trapiche para la producción de la panela esté funcionando bien para ofrecer un producto de calidad a los clientes?
6. ¿Cuán solida es la posición competitiva del trapiche en el mercado nacional?
7. ¿Cuántos empleados laboran en el trapiche?
8. ¿Cuáles son los principales factores a los que se enfrenta su trapiche como microempresa?
9. ¿Se aprovecha de alguna manera la reutilización de los residuos provenientes de la caña de azúcar?
10. ¿Cómo valora usted como propietario la infraestructura en la cual se encuentra Actualmente el Trapiche?
11. ¿Qué oportunidades podría obtener usted como la implementación de un sistema de calidad al proceso de producción de la panela?
12. ¿Qué tipo de capacitación les brinda usted a sus trabajadores acerca de la calidad y manipulación del producto y buenas prácticas de manufacturas?
13. ¿Cómo se realiza el manteniendo y limpieza a la máquinas utilizadas en la producción?
14. ¿Qué tan grave cree usted que es el daño y consecuencias que ocasiona al medio ambiente la actividad que provocan los trapiches con la cantidad de humo que emanan de las chimeneas para obtener el dulce (panela)?



15. ¿Qué medidas toma y les brinda usted como propietario a los trabajadores del trapiche implicados en la producción del dulce para cumplan con las normas de higiene personal que deben de tener para manipular el producto?
16. ¿Cómo propietario del trapiche le gustaría que se realice y proponga un plan de mejora aplicado las herramientas de calidad y las buenas prácticas de manufacturas



Respuestas de las preguntas hechas al propietario del trapiche

1. ¿Cómo Inicio usted en la actividad de producción de la panela?

R. En esta actividad inicie a la edad de 15 años cuando ya tenía conocimiento acerca de la actividad y trabajo que realizaba mi padre ya que esta actividad ha pasado por 2 generaciones de más de 100 años en la familia hasta el hoy en día.

2. ¿Cuántos años lleva usted dedicándose a la siembra de caña de azúcar y elaboración de dulce (panela)?

R. Aproximadamente 45 años

3. ¿Qué cantidad de atados de dulce produce a diario el trapiche?

R. El trapiche produce a diario 500 bolsas de dulce que equivalen a 1000 atados de dulces en 7 templeas que se producen a diario del cual se obtienen 73 atados de cada templa

4. ¿Cuáles son sus principales clientes y compradores de la panela?

R. Nuestros principales clientes son el café presto S.A y café Sajonia de Matagalpa S.A y a nuestro compradores independientes que lo comercializan en los diferentes mercados del país.

5. ¿Cree usted que con el sistema actual que cuenta el trapiche para la producción de la panela esté funcionando bien para ofrecer un producto de calidad a los clientes?

R. Puedo considerar que de alta calidad y competitividad comparado en Nicaragua pero con otros países de centro américa como en costa rica me considero que estamos en un término medio para llegar a ese nivel de tecnificación.

6. ¿Cuán solida es la posición competitiva del trapiche en el mercado nacional?

R. En el mercado nacional la solidez de mi trapiche en la producción de dulce es muy buena por el tipo de producto que ofrezco lo cual llena las expectativas a nivel de los clientes que están satisfechos.

7. ¿Con cuántos empleados laboran en el trapiche?

R. Laboran 10 empleados



8. ¿Cuáles son los principales factores a los que se enfrenta su trapiche como microempresa?

R. El principal factor al que nos enfrentamos es en el área agrícola y es la falta de lluvia o exceso de lluvia y en el área industrial del trapiche es en la maquinaria ya que como se puede observar es un motor de origen inglés y el trapiche de fabricación colombiano el cual no se encuentran en el mercado un stop de repuesto tanto para el motor como para el trapiche lo cual afectaría de forma directa si uno de ellos llega a presentar problemas o dañar.

9. ¿Se aprovecha de alguna manera la reutilización de los residuos provenientes de la caña de azúcar?

R. Totalmente se aprovecha de forma general los subproductos procedentes de la caña como es el bagazo que sirve como combustión para el proceso de la caldera de cocimiento del jugo de la caña guarapo o miel y lo que es la cachaza que es el producto de la limpieza de las impurezas de la caña que sirve de alimento para el ganado también los remanente de la melaza también para el ganado y lo que es la cenizas productos de la quema del bagazo se utiliza como componente para mejorar los minerales del suelo.

10. ¿Cómo valora usted como propietario la infraestructura en la cual se encuentra Actualmente el Trapiche?

R. Puedo decir y valorar que la infraestructura de mi trapiche está bastante aceptable en comparación con otros trapiches de la zona.

11. ¿Qué oportunidades podría obtener usted como la implementación de un sistema de calidad al proceso de producción de la panela?

R. Con respecto al mejoramiento del sistema de la calidad podríamos obtener un mejor valor agregado de nuestro producto y poder así de esa manera optar a tener mercado en el exterior.

12. ¿Qué tipo de capacitación les brinda usted a sus trabajadores acerca de la calidad y manipulación del producto y buenas prácticas de manufacturas?

R. Mayormente la capacitación con las orientaciones a través de charlas y talleres va encaminadas a lo que son las medidas sanitarias de lo que es un mejor proceso en la limpieza en donde se está almacenando el producto las bodegas y el sistema de empaque



13. ¿Cómo se realiza el mantenimiento y limpieza a las máquinas utilizadas en la producción?

R. En el trapiche generalmente en lo que se refieren al mantenimiento se realiza mensualmente a través del cheque del motor y el área de molienda con un lavado y cambio de aceite en el motor

14. ¿Qué tan grave cree usted que es el daño y consecuencias que ocasiona al medio ambiente la actividad que provocan los trapiches con la cantidad de humo que emanan de las chimeneas para obtener el dulce (panela)?

R. bueno ese es un tema importante el tema del día lo que es la afectación al medio ambiente pero lo que es en sector de los trapiches es un rubro que tiene más de 100 años funcionando en la zona de santa teresa pero todo los trapiches no están concentrado en un solo lugar si no que están dispersos por las diferentes zonas y comunidades del departamento hasta el momento puedo decir no se tiene técnicamente definido qué grado en si pueden a ver provocado durante el periodo que se tienen los trapiches no puedo dar una opinión y valoración en porcentaje de x o y cantidad por que no está en mí en mis manos este tema si no que más bien es obligación de las instituciones competentes encargadas del medio ambiente las que deben de encargarse en realizar un análisis y hacer un estudio y dar un dictamen sobre el grado de contaminación que producen los trapiches al medio ambiente para tomar cartas en el asunto .

15. ¿Qué medidas toma y les brinda usted como propietario a los trabajadores del trapiche implicados en la producción del dulce para cumplan con las normas de higiene personal que deben de tener para manipular el producto?

R. Primeramente deben disponer de los principales productos para el buen uso de la sanidad e inocuidad del producto como el agua que es utilizada en las diferentes actividades del proceso y de los detergentes como jabones y desinfectantes para que hagan uso de la limpieza de sus manos cuando realizan alguna necesidad y así mantener la higiene en los trabajadores

16. ¿Cómo propietario del trapiche le gustaría que se realice y proponga un plan de mejora aplicado las herramientas de calidad y las buenas prácticas de manufacturas?

R. claro que sí que estoy de acuerdo siempre he querido y tenido esa visión de que un día pueda lograr una mejor tecnificación y lograr producir otro producto agregado de lo que es la producción de la panela como lo es producir dulce granulado tanto para fines nacional como también de exportación que tiene gran demanda.



Encuesta a trabajadores del trapiche “La Roca”

1. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en el sector de la industria de elaboración de la panela?

5 años _____ 10 años _____ más de años 10 años _____

2. ¿Qué nivel de preparación académica tiene?

Primaria _____ Secundaria _____ Universitaria _____ Ninguna _____

3. ¿Usted como trabajador del trapiche cree que en las condiciones actuales en la que se elabora el dulce en el trapiche sean las adecuadas?

Sí _____ No _____

4. ¿Usted como trabajador ha recibido capacitaciones por parte del propietario o de entes reguladores con respecto, a la fabricación de este producto (Panela)?

Sí _____ No _____

5. ¿Tiene conocimiento sobre la aplicación de las herramientas de calidad en el proceso de elaboración de la panela?

Sí _____ No _____

6. ¿Tiene conocimiento acerca de las Buenas Prácticas de Manufactura?

Sí _____ No _____

7. ¿A usted como trabajador se le brinda por parte del propietario equipo personal de trabajo para cumplir con las normas de seguridad e higiene en la elaboración de la panela?

Sí _____ No _____

8. ¿Usted como trabajador cree que el propietario debe de invertir en maquinaria moderna y mejorar la infraestructura y condiciones del trapiche para una mejor elaboración de la panela y así obtener un mejor producto?

Sí _____ No _____



9. ¿Usted estaría de Acuerdo en recibir capacitaciones acerca de las herramientas de calidad y Bpm para obtener conocimiento y desempeñarse de la mejor manera en su puesto de trabajo?

Sí_____

No_____

10. ¿Ha observado presencia de Roedores e insectos en los alrededores del trapiche?

Sí_____

No_____



Resultados de las encuestas

	5	10	>10	
1. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en el sector de la industria de elaboración de la panela?	4	1	5	
	40%	10%	50%	
	P	S	U	Ninguna
2. ¿Qué nivel de preparación académica tiene?	1	5		4
	10%	50%		40%
	Si	No		
3. ¿Cree que en las condiciones actuales en la que se elabora el dulce en el trapiche sean las adecuadas?	3	7		
	30%	70%		
	Si	No		
4. ¿A recibido capacitaciones por parte del propietario o de entes reguladores con respecto, a la fabricación de este producto (Panela)?	1	9		
	10%	90%		
	Si	No		
5. ¿Tiene conocimiento sobre la aplicación de las herramientas de calidad en el proceso de elaboración de la panela?		10		
	0%	100%		
	Si	No		
6. ¿Tiene conocimiento acerca de las Buenas Prácticas de Manufactura?		10		
	0%	100%		
	Si	No		
7. ¿Se le brinda equipo personal de trabajo para cumplir con las normas de seguridad e higiene en la elaboración de la panela?	1	9		
	10%	90%		
	Si	No		



8. ¿Cree que el propietario debe de invertir en maquinaria moderna y mejorar la infraestructura y condiciones del trapiche para una mejor elaboración de la panela y así obtener un mejor producto?	6	4		
	60%	40%		
	Si	No		
9. ¿Usted estaría de Acuerdo en recibir capacitaciones acerca de las herramientas de calidad y Bpm para obtener conocimiento y desempeñarse de la mejor manera en su puesto de trabajo?	10			
	100%	0%		
	Si	No		
10. ¿Ha observado presencia de Roedores e insectos en los alrededores del trapiche?	10			
	100%	0%		

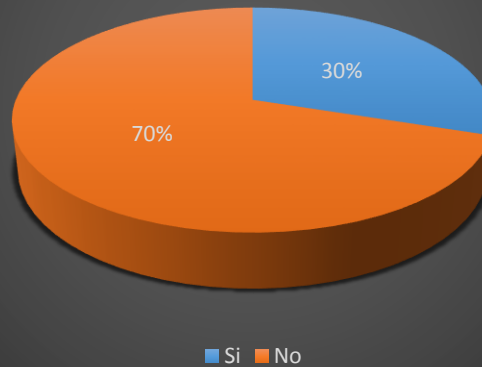


Graficas de los resultados de la encuesta

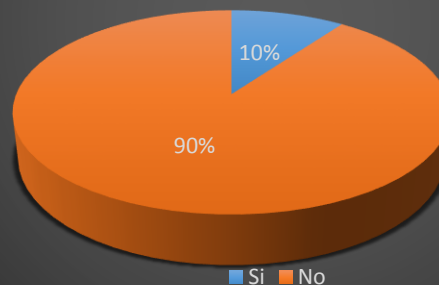




3. ¿Cree que en las condiciones actuales en la que se elabora el dulce en el trapiche sean las adecuadas?

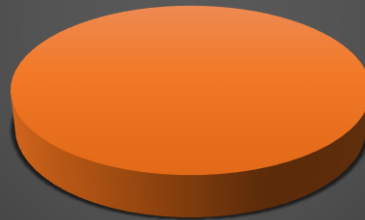


4. ¿A recibido capacitaciones por parte del propietario o de entes reguladores con respecto, a la fabricación de este producto (Panela)?



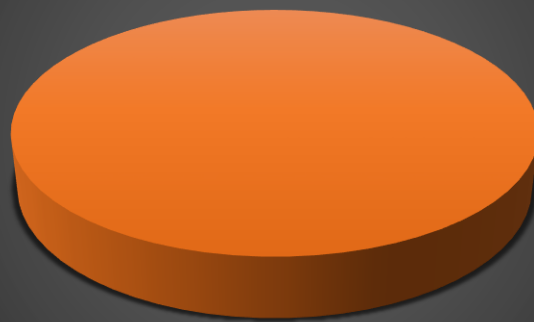


5. ¿Tiene conocimiento sobre la aplicación de las herramientas de calidad en el proceso de elaboración de la panela?



■ Si ■ No

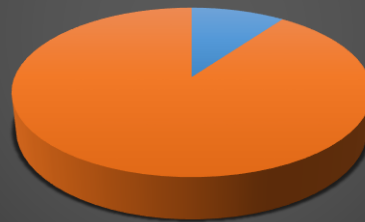
6. ¿Tiene conocimiento acerca de las Buenas Prácticas de Manufactura?



■ Si ■ No

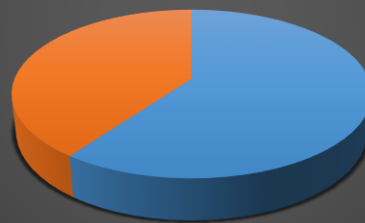


7. ¿Se le brinda equipo personal de trabajo para cumplir con las normas de seguridad e higiene en la elaboración de la panela?



■ Si ■ No

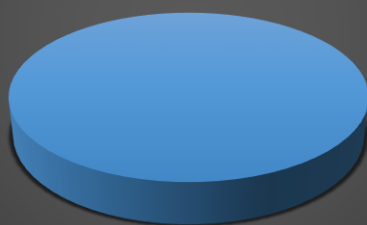
8. ¿Cree que el propietario debe de invertir en maquinaria moderna y mejorar la infraestructura y condiciones del trapiche



■ Si ■ No

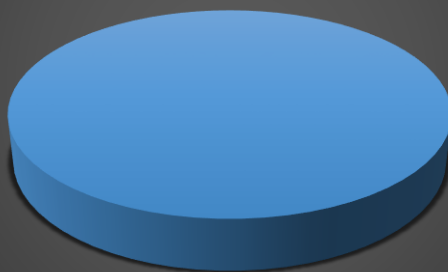


9. ¿Usted estaría de Acuerdo en recibir capacitaciones acerca de las herramientas de calidad y Bpm para obtener conocimiento y



■ Si ■ No

10. ¿Ha observado presencia de Roedores e insectos en los alrededores del trapiche?



■ Si ■ No



Fotos del trapiche “La roca”



Foto 1



Foto 2



Foto 3





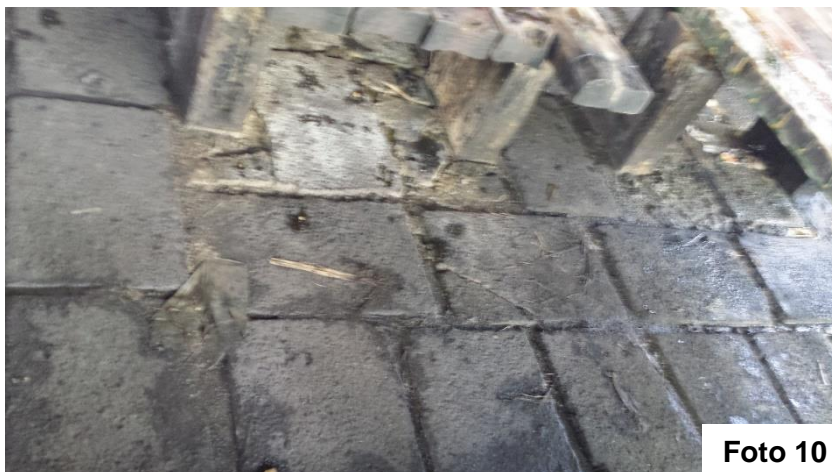


Foto 10



Foto 11



Foto 12



Foto 13



Foto 14



Foto 15



Foto 16



Foto 17



Foto 18





Foto 22



Foto 23



Foto 24





Foto 28



Foto 29